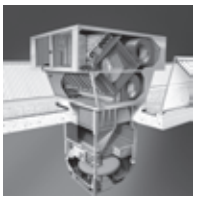
Sicurezza

3

A

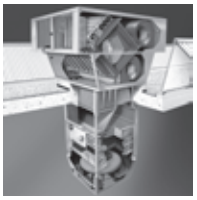


RoofVent® LHW

Sistema di termoventilazione decentralizzato con recupero di energia per il riscaldamento di locali con altezze elevate

7

B

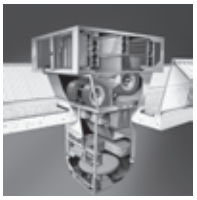


RoofVent® LKW

Sistema di termoventilazione decentralizzato con recupero di energia per il riscaldamento e il raffrescamento di locali con altezze elevate

37

C

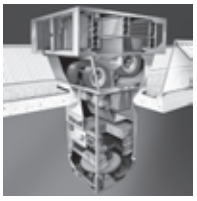


RoofVent® LH

Sistema di termoventilazione decentralizzato con miscelazione di aria esterna ottimizzata per il riscaldamento di locali con altezze elevate

69

D

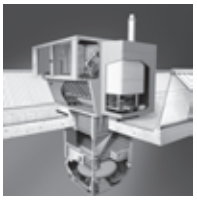


RoofVent® LK

Sistema di termoventilazione decentralizzato con miscelazione di aria esterna ottimizzata per il riscaldamento e il raffrescamento di locali con altezze elevate

99

E

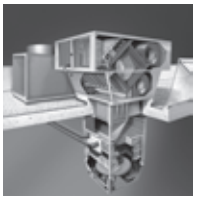


RoofVent® condens

Sistema di termoventilazione decentralizzato con caldaia a condensazione per il riscaldamento di locali con altezze elevate

129

F



RoofVent® direct cool

Sistema di termoventilazione con sistema di raffreddamento single-split per il riscaldamento e il raffrescamento di locali con altezze elevate

157

G

Opzioni

193

H

Comando e regolazione

213

I

Indicazioni per la pianificazione

225

J

Funzionamento

229

K

Sicurezza

1 Simboli _____ 5

2 Sicurezza di funzionamento _____ 5

3 Indicazioni per le istruzioni di funzionamento _ 5

Sicurezza

1 Simboli

Precauzione
Questo simbolo indica il pericolo di lesioni. Seguire tutte le istruzioni contrassegnate con questo simbolo per evitare lesioni gravi oppure morte.

Attenzione
Questo simbolo indica il pericolo di danni materiali. Seguire le rispettive istruzioni per evitare pericoli per l'apparecchiatura e per le sue funzioni.

Avviso
Con questo simbolo sono contrassegnate tutte le indicazioni per un uso economico degli apparecchi oppure i consigli particolari.

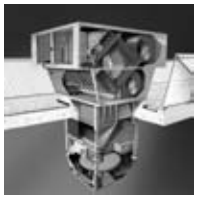
2 Sicurezza di funzionamento

Gli apparecchi RoofVent® sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante ciò questi apparecchi possono essere fonte di pericolo se utilizzati impropriamente o non in conformità con le prescrizioni. Perciò:

- leggere attentamente le istruzioni per l'uso prima del disimballaggio, del montaggio, della messa in funzione e della manutenzione dell'apparecchio, e attenersi rigorosamente al loro contenuto.
- tenere sempre a disposizione le istruzioni per l'uso.
- rispettare i segnali di indicazione e di avvertimento.
- attenersi in ogni caso alle normative locali antiinfortunistiche e per la sicurezza.
- Gli apparecchi RoofVent® possono essere installati, comandati e revisionati esclusivamente da personale specializzato, autorizzato e addestrato.
  In queste istruzioni per l'uso vengono intese come personale specializzato tutte le persone che, in seguito alla loro istruzione, alle loro conoscenze e alla loro esperienza così come alla loro conoscenza in merito a normative e prescrizioni, sono in grado di svolgere i lavori a loro affidati e di riconoscere i possibili pericoli.

3 Indicazioni per le istruzioni di funzionamento

Secondo le norme antiinfortunistiche vigenti in alcuni paesi, l'utente degli apparecchi è tenuto ad informare il personale operatore circa i possibili pericoli d'infortunio e sulle misure di prevenzione a cui attenersi. Questo è possibile con l'aiuto delle istruzioni di funzionamento.
Oltre alle norme antiinfortunistiche e alle norme per la tutela dell'ambiente, le istruzioni di funzionamento devono contenere i punti di maggiore importanza riportati nelle istruzioni per l'uso.



RoofVent® LHW

Sistema di termoventilazione decentralizzato con recupero di energia per il riscaldamento di locali con altezze elevate

1 Applicazione _____ 8

2 Costruzione e funzioni_____ 9

3 Dati tecnici _____ 15

4 Esempio di dimensionamento _____ 24

5 Opzioni_____ 26

6 Comando e regolazione _____ 27

7 Trasporto e installazione_____ 28

8 Testi per capitolato _____ 32

9 Dichiarazione di conformità _____ 35

RoofVent® LHW
Applicazione

1 Applicazione

1.1 Applicazione conforme alle prescrizioni

Gli apparecchi RoofVent® LHW consentono l'immissione di aria esterna e l'espulsione di aria estratta così come il riscaldamento con recupero di energia in locali con altezze elevate. Sono parte dell'uso conforme alle prescrizioni anche il rispetto delle condizioni di montaggio, della messa in funzione, del funzionamento e della manutenzione (istruzioni per l'uso).
Qualsiasi altro uso diverso da quelli specificati è da considerarsi come non conforme alle prescrizioni. Il produttore declina ogni responsabilità per i danni derivati da un uso non conforme dell'apparecchio.

1.2 Gruppo utenti

Gli apparecchi RoofVent® LHW possono essere montati, comandati e revisionati esclusivamente da personale autorizzato, istruito e informato sugli eventuali pericoli.
Le istruzioni per l'uso sono rivolte ai tecnici, agli ingegneri e al personale specializzato nella tecnica di riscaldamento e ventilazione e nella tecnica degli impianti per edifici di madrelingua italiana.

1.3 Pericoli

Gli apparecchi RoofVent® LHW sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante le precauzioni prese possono tuttavia sussistere ulteriori potenziali pericoli non evidenti come p. es.:

- pericolo durante i lavori all'impianto elettrico
- durante i lavori all'apparecchio di ventilazione, alcuni componenti (p.es. utensili) possono cadere verso il basso
- pericolo durante i lavori sul tetto
- danneggiamento di componenti a causa di fulmini
- disfunzioni di funzionamento dovute a componenti difettosi
- pericolo causato da acqua calda durante i lavori sull'impianto idraulico
- infiltrazioni d'acqua dall'unità installata a tetto causate dalla chiusura non corretta dei coperchi per la manutenzione

RoofVent® LHW
Costruzione e funzioni

2 Costruzione e funzioni

Il RoofVent® LHW consente la ventilazione e il riscaldamento di locali grandi (locali di produzione, centri commerciali, palestre, padiglioni fieristici ecc.). Questi svolge le seguenti funzioni:

- riscaldamento (con collegamento all'impianto idraulico)
- immissione di aria esterna
- estrazione aria-ambiente
- esercizio in ricircolo dell'aria
- recupero di energia
- diffusione d'aria con Air-Injector
- filtrazione dell'aria

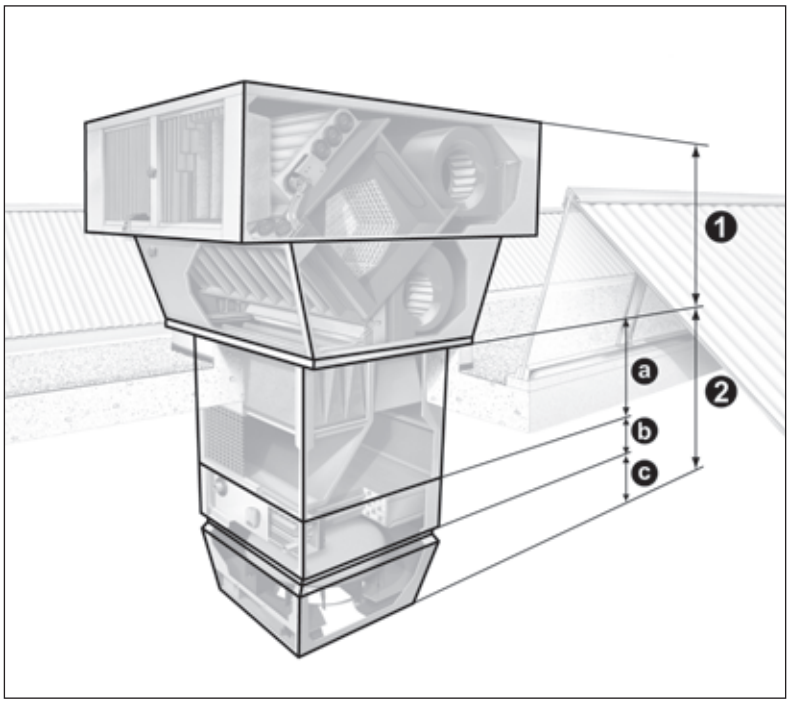
Un impianto di ventilazione è composto da più apparecchi autonomi RoofVent® LHW e funziona in genere senza canali dell'aria immessa e di scarico. Gli apparecchi vengono installati nel tetto del locale in maniera decentralizzata e vengono revisionati dal tetto.
Grazie alla loro efficienza e alla diffusione d'aria potente, gli apparecchi RoofVent® LHW hanno un raggio d'azione molto ampio. In confronto agli altri sistemi, sono necessari quindi meno apparecchi per soddisfare le condizioni necessarie.
Tre diverse grandezze dell'apparecchio, diversi tipi di batteria e una serie di accessori rendono possibili soluzioni su misura per ogni locale.

2.1 Costruzione dell'apparecchio

Il RoofVent® LHW è composto dai seguenti componenti:

- unità installata a tetto con recupero di energia:
  custodia autoportante in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe B1)
- cassa del filtro:
  per l'adattamento alle condizioni di montaggio locali; disponibile in tre lunghezze standard per ciascuna dimensione dell'apparecchio
- batteria di riscaldamento:
  collegamenti della batteria possibili su ogni lato (normalmente al di sotto della griglia per l'aria estratta)
- Air-Injector:
  turbodiffusore brevettato, regolabile automaticamente per la diffusione d'aria uniforme su una superficie estesa

L'apparecchio viene fornito in due pezzi: unità sopratetto e unità sottotetto (vedere fig. B2-1). I componenti sono fissati l'un l'altro con delle viti ed è possibile smontarli singolarmente.

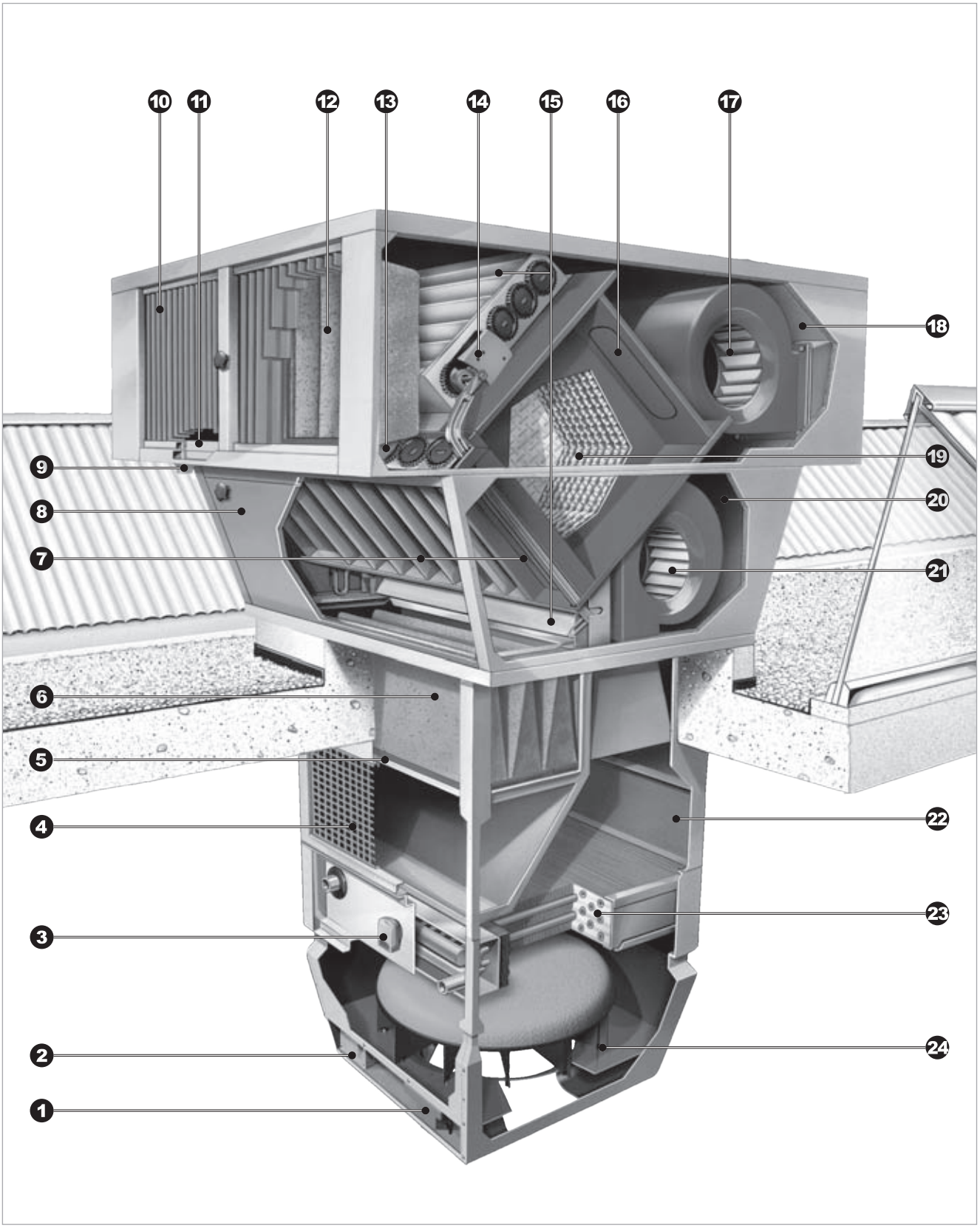


❶ Unità sopratetto:
Unità installata a tetto con recupero di energia

❷ Unità sottotetto:
a cassa del filtro
b batteria di riscaldamento
c Air-Injector

Figura B2-1: componenti di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Costruzione e funzioni



RoofVent® LHW
Costruzione e funzioni

❶ Turbodiffusore Air-Injector:
regola in continuo la direzione dell'aria immessa da verticale (= 20 %) ad orizzontale (= 100 %)

❷ Scatola di derivazione dell'impianto elettrico:
contiene il cablaggio per tutti i componenti elettrici dell'unità sottotetto così come i morsetti per la valvola miscelatrice del riscaldamento

❸ Termostato antigelo:
per proteggere la batteria dal gelo

❹ Griglia per l'aria estratta

❺ Sonda per la temperatura dell'aria estratta

❻ Filtro dell'aria estratta:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

❼ Serranda di recupero dell'energia e bypass:
serrande contrapposte per la regolazione del recupero di energia (REE) dallo 0 % (= l'aria estratta passa attraverso il bypass) fino al 100 % (= l'aria estratta passa attraverso il recuperatore di calore a piastre)

❽ Portella d'ispezione
Con due chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta

❾ Interruttore per la revisione
Interruttore on/off per i ventilatori, comandato dall'esterno

❿ Sportelli di protezione contro le intemperie
Per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit

⓫ Quadro elettrico Unit
Comprende il regolatore DigiUnit e la parte di potenza

⓬ Filtro dell'aria esterna
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓭ Servomotore bypass/ recupero di energia
Azionamento continuo con indicatore di posizione

⓮ Servomotore serranda dell'aria esterna/di ricircolo
Azionamento continuo con indicatore di posizione

⓯ Serranda aria esterna e serranda dell'aria di ricircolo
Serrande contrapposte per la commutazione tra l'esercizio in ricircolo dell'aria oppure l'esercizio con aria esterna

⓰ Serranda a gravità
Chiude il bypass durante la sosta del funzionamento ed evita così la dispersione di calore

⓱ Ventilatore aria estratta
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

⓲ Griglia per l'aria estratta:
accesso al ventilatore dell'aria estratta dopo lo smontaggio rende accessibile il ventilatore

⓳ Recuperatore di calore a piastre
Con serranda bypass per la regolazione della potenza e scarico per l'acqua di condensa

⓴ Portella d'ispezione
Accesso al ventilatore dell'aria immessa dopo lo svitamento

㉑ Ventilatore dell'aria immessa
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente da manutenzione

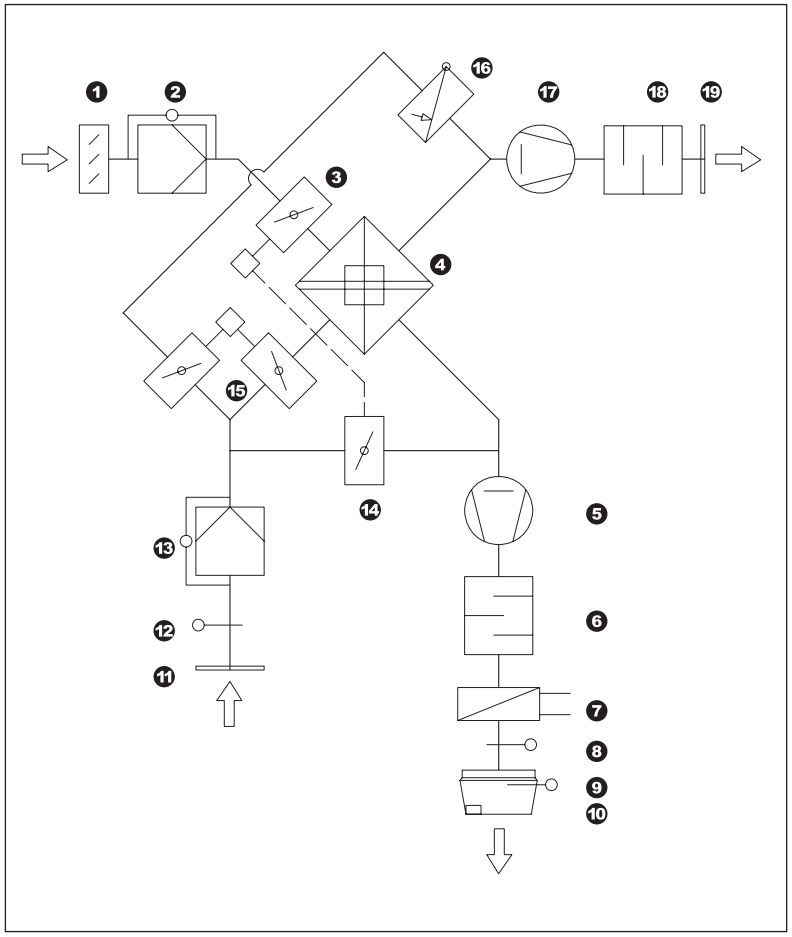
㉒ Portella d'ispezione
Accesso alla batteria di riscaldamento dopo lo svitamento

㉓ Batteria di riscaldamento
Batteria PWW composta da tubi in rame con lamelle in alluminio

㉔ Sonda della temperatura dell'aria immessa

Figura B2-2: struttura di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Costruzione e funzioni



❶	Ingresso dell'aria esterna attraverso il dispositivo di protezione contro le intemperie
❷	Filtro con pressostato differenziale
❸	Serranda dell'aria esterna con servomotore
❹	Recuperatore di calore a piastre
❺	Ventilatore dell'aria immessa
❻	Attenuatore di rumore
❼	Batteria di riscaldamento PWW
❽	Termostato antigelo
❾	Sonda della temperatura dell'aria immessa
❿	Air-Injector con servomotore
⓫	Ingresso dell'aria estratta attraverso apposita griglia
⓬	Sonda aria estratta
⓭	Filtro con pressostato differenziale
⓮	Serranda dell'aria di ricircolo (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓯	Valvola bypass/serranda di recupero di energia con servomotore
⓰	Serranda a gravità
⓱	Ventilatore aria estratta
⓲	Attenuatore di rumore
⓳	Uscita dell'aria estratta attraverso apposita griglia

Figura B2-3: schema di funzionamento di RoofVent® LHW

2.2 Distribuzione dell'aria mediante Air-Injector

Il diffusore d'aria brevettato– detto Air-Injector – rappresenta l'elemento decisivo. L'angolo di distribuzione dell'aria viene regolato mediante le alette orientabili. Questo dipende dalla portata d'aria, dall'altezza dell'uscita dell'aria e dalla differenza di temperatura tra l'aria immessa e l'aria dell'ambiente. L'aria viene quindi soffiata verticalmente verso il basso in un cono oppure orizzontalmente nel locale. In questo modo vengono garantiti:

- il riscaldamento e la ventilazione di una locale grande con ogni apparecchio RoofVent® LHW,
- la non formazione di correnti d'aria nell'area di soggiorno,
- l'eliminazione della stratificazione della temperatura nel locale e quindi il risparmio di energia.

2.3 Modi di funzionamento

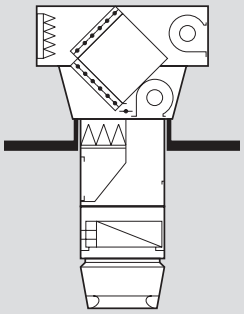
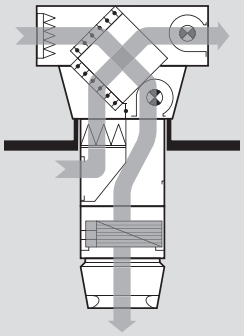
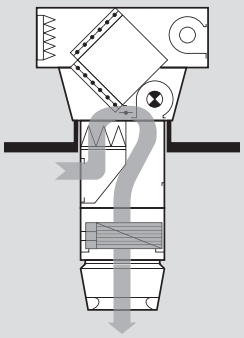
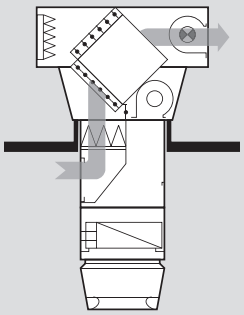
Il RoofVent® LHW presenta i seguenti modi di funzionamento:

- off
- ventilazione con ricambio d'aria
- ventilazione con ricambio d'aria (ridotta)
- ricircolo
- ricircolo notturno
- estrazione aria ambiente
- immissione aria esterna
- raffrescamento notturno estivo
- esercizio di emergenza

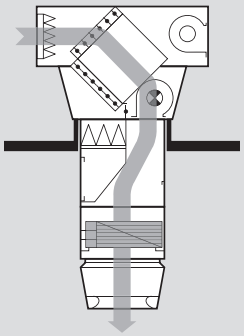
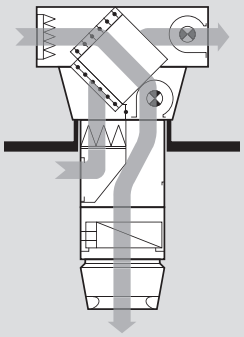
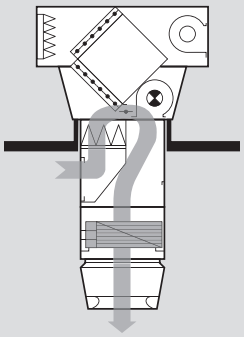
Il sistema di regolazione DigiNet comanda automaticamente questi modi di funzionamento per ciascuna zona di regolazione in base alla programmazione del timer (eccezione: esercizio di emergenza). Inoltre è possibile:

- commutare manualmente il modo di funzionamento di una zona di regolazione,
- commutare ciascun RoofVent® LHW nei modi di funzionamento off, ricircolo, estrazione aria ambiente, immissione aria esterna oppure esercizio di emergenza.

RoofVent® LHW
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
OFF	**Off** I ventilatori sono disinseriti. L'antigelo rimane attivo. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando non serve il RoofVent® LHW può essere disinserito		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... off
VE2	**Ventilazione con ricambio d'aria** Il RoofVent® LHW soffia aria pulita nell'ambiente e aspira l'aria dell'ambiente viziata. Il riscaldamento e il recupero di energia vengono regolati in base al fabbisogno di calore e al rapporto termico. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero di energia ..... 0…100 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 %
VE1	**Ventilazione con ricambio d'aria (ridotta)** come VE2, ma con portata d'aria ridotta Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali (solo per ventilatori con portata d'aria variabile)		
REC	**Ricircolo** Esercizio On/Off: in caso di fabbisogno di calore il RoofVent® LHW aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la immette nuovamente nell'ambiente. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per preriscaldare		Ventilatore dell'aria immessa ..... on*) Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... on*) *) in caso di fabbisogno di calore
RECN	**Ricircolo notturno** come REC, ma con valore nominale notturno della temperatura ambiente	durante la notte e il fine settimana		
EA	**Estrazione aria ambiente** Il RoofVent® LHW aspira l'aria dell'ambiente viziata. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero dell'energia..... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento..... off

RoofVent® LHW
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
SA	**Immissione aria esterna** Il RoofVent® LHW immette aria pulita nell'ambiente. Il riscaldamento viene regolato in base al fabbisogno di calore e al rapporto termico. L'aria dell'ambiente viziata fluisce verso l'esterno attraverso porte o finestre aperte oppure viene aspirata da un altro sistema. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 %
NCS	**Raffrescamento notturno estivo** Modi di funzionamento On/Off: nel caso in cui le temperature attuali lo consentano, il RoofVent® LHW immette aria fresca pulita nell'ambiente e aspira l'aria calda. Il valore nominale notturno della temperatura ambiente è attivo. L'apparecchio immette l'aria immessa verticalmente verso il basso e raggiunge così un vasto campo d'azione.	per il raffreddamento durante la notte		Ventilatore dell'aria immessa ..... on*) Ventilatore dell'aria estratta ..... on*) Recupero dell'energia..... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta *) Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa *) Riscaldamento..... off *) a seconda del rapporto termico.
–	**Esercizio di emergenza** Il RoofVent® LHW aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la reimmette nell'ambiente. Il riscaldamento viene inserito mediante l'apertura forzata della valvola miscelatrice. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando il sistema DigiNet non è in esercizio (p.es. prima della messa in funzione)		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... on

[1)] Questo codice contraddistingue il rispettivo modo di funzionamento nel sistema di regolazione DigiNet (vedere capitolo I 'Comando e regolazione').

Tabella B2-1: modi di funzionamento di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Dati tecnici: portate d'aria, collegamenti elettrici, potenza sonora

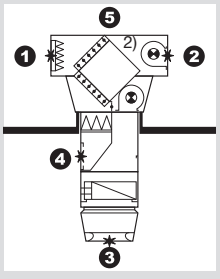
3 Dati tecnici

Tipo di apparecchio				LHW-6	LHW-9	LHW-10
Distribuzione dell'aria	Portata d'aria nominale [1]	Aria immessa	m³/h	5500	8000	8800
		Aria estratta	m³/h	5500	8000	8800
	Superficie del locale ventilata	max.	m²	484	784	900
Recupero di energia	Indice di recupero del calore a secco	min.	%	60	63	57
Dati caratteristici del ventilatore	Tensione di alimentazione		V AC	3 x 400	3 x 400	3 x 400
	Tolleranza di tensione consentita		%	±10	±10	±10
	Frequenza		Hz	50	50	50
	Potenza assorbita per motore		kW	1.8	3.0	4.5
	Corrente assorbita		A	4.0	6.5	9.9
	Taratura protezione relè termico		A	4.6	7.5	11.4
	N.giri (nominale)		min^{-1}	1440	1435	1450
Servomotori	Tensione di alimentazione		V AC	24	24	24
	Frequenza		Hz	50	50	50
	Tensione di comando		VCC	2...10	2...10	2...10
	Coppia		Nm	10	10	10
	Tempo di corsa per 90°		s	150	150	150
Dispositivo di controllo del filtro	Impostazione di fabbrica del pressostato differenziale		Pa	300	300	300

[1] Riferimento: RoofVent® LHW con batteria di riscaldamento tipo B e direzione di uscita dell'aria immessa verticale

Tabella B3-1: dati tecnici di RoofVent® LHW

Tipo di apparecchio			LHW-6					LHW-9					LHW-10				
Modi di funzionamento			VE2				REC	VE2				REC	VE2				REC
Posizione			❶	❷	❸	❹	❺	❶	❷	❸	❹	❺	❶	❷	❸	❹	❺
Livello di pressione acustica (distanza 5 m) [1]		dB(A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	54	68	60	52	51
Livello di potenza sonora complessivo		dB(A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	76	90	82	74	73
Livello di potenza sonora in ottave	63 Hz	dB(A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56	54	71	62	57	59
	125 Hz	dB(A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63	65	80	73	63	66
	250 Hz	dB(A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66	67	83	74	66	69
	500 Hz	dB(A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61	68	83	73	65	64
	1000 Hz	dB(A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60	73	83	75	70	63
	2000 Hz	dB(A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58	68	82	76	67	61
	4000 Hz	dB(A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	60	78	74	61	53
	8000 Hz	dB(A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	46	72	65	54	44



[1] nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione
[2] all'aperto (unità installata a tetto)

Tabella B3-2: potenzialità sonora di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Dati tecnici: schemi di identificazione, limiti d'impiego

Schemi di identificazione

Unità sottotetto

LHW - 6 / DN5 / LW + F00 - H.B - D / ...

Tipo di apparecchio
RoofVent® LHW

Grandezze dell'apparecchio
6, 9 o 10

Comando
DN5 versione per DigiNet 5
KK versione per comandi esterni a Hoval

Unità installata a tetto
Unità installata a tetto con recupero di energia

Cassa per filtro
F00 cassa per filtri corta
F25 cassa per filtri media
F50 cassa per filtri lunga

Batterie di riscaldamento, tipi
H.A Batteria di riscaldamento tipo A
H.B Batteria di riscaldamento tipo B
H.C Batteria di riscaldamento tipo C

Air-Injector

Opzioni

Tabella B3-3: schemi di identificazione

Temperatura dell'aria estratta	max.	50	°C
Umidità relativa dell'aria estratta	max.	60	%
Contenuto d'acqua nell'aria estratta	max.	12.5	g/kg
Temperatura esterna	min.	-30	°C
Temperatura del fluido riscaldante	max.	120	°C
Pressione di esercizio	max.	800	kPa
Temperatura dell'aria immessa	max.	60	°C
Tempo di funzionamento minimo VE2	min.	30	min

Tabella B3-4: limiti d'impiego di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Dati tecnici: recupero di energia, potenza termica

Temperatura		dell'aria esterna				
	°C	0	-5	-10	-15	-20
dell'aria estratta	18	11	9	7	5	3
	20	12	10	8	6	4
	22	13	11	9	7	5
	24	14	12	10	8	6
	26	16	14	12	10	8
		Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento				

Tabella B3-5: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre in base alle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

La potenza recuperata, a seconda del rapporto termico, corrisponde a:
- per RoofVent® LHW-6 ____ 20 – 52 kW
- per RoofVent® LHW-9 ____ 29 – 75 kW
- per RoofVent® LHW-10 ___ 32 – 82 kW

t_{IA}			5 °C					10 °C					15 °C				
PWW	Dimensioni	Tipo	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	LHW-6	A	47	29	16.2	2100	11	44	33	14.1	1900	9	40	36	13.0	1800	8
	LHW-6	B	62	37	12.7	2700	17	57	40	11.9	2500	15	53	43	11.3	2300	13
	LHW-6	C	99	56	9.4	4400	12	92	58	9.2	4100	10	84	60	9.0	3700	9
80/60	LHW-6	A	40	26	18.8	1800	8	37	29	16.2	1600	7	33	33	14.1	1500	6
	LHW-6	B	53	32	14.5	2300	13	48	35	13.3	2100	11	44	38	12.4	1900	10
	LHW-6	C	85	49	10.3	3700	9	78	51	10.0	3400	8	71	52	9.9	3100	7
70/50	LHW-6	A	33	22	25.0	1500	6	30	26	18.8	1300	5	27	29	16.2	1200	4
	LHW-6	B	44	27	17.8	1900	10	39	31	15.0	1700	8	35	34	13.7	1500	7
	LHW-6	C	71	41	11.7	3100	7	64	43	11.3	2800	6	56	45	10.9	2500	5
60/40	LHW-6	A	26	19	25.0	1100	4	22	22	25.0	1000	3	18	25	20.0	800	2
	LHW-6	B	35	23	23.3	1500	7	30	26	18.8	1300	5	26	29	16.2	1100	4
	LHW-6	C	56	34	13.7	2500	5	49	36	13.0	2100	4	40	37	12.7	1800	3
82/71	LHW-6	A	46	28	16.9	3700	29	42	32	14.5	3400	25	39	36	13.0	3100	22
	LHW-6	B	60	36	13.0	4800	47	56	39	12.2	4500	41	51	42	11.5	4100	35
	LHW-6	C	95	54	9.6	7600	31	88	56	9.4	7000	27	80	58	9.2	6500	23

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = portata d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella B3-6: potenza termica di RoofVent® LHW-6

RoofVent® LHW
Dati tecnici: potenza termica

LHW-9

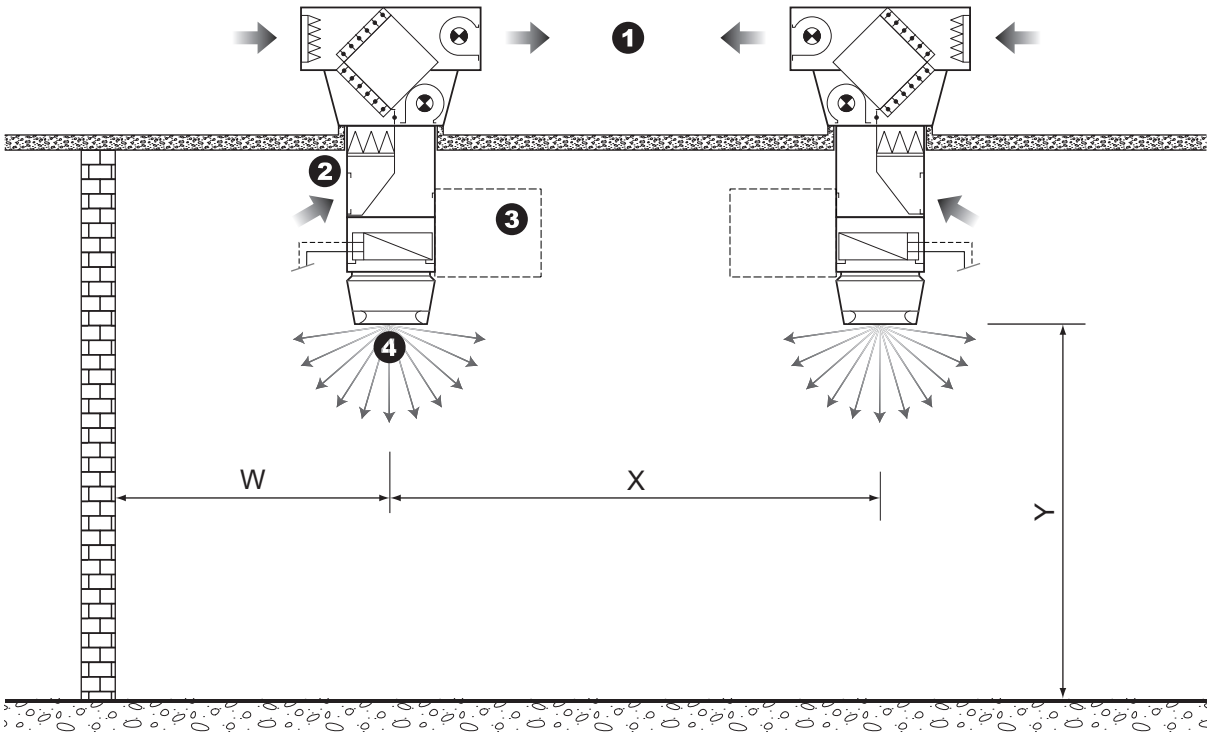
LHW-10

t_{AI}			5 °C					10 °C					15 °C				
PWW	Dimensioni	Tipo	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	LHW-9	A	76	32	14.9	3400	4	70	35	13.7	3100	3	65	39	12.5	2900	3
	LHW-9	B	101	41	12.0	4500	6	93	44	11.3	4100	5	86	46	11.0	3800	5
	LHW-9	C	147	57	9.5	6500	10	136	59	9.3	6000	8	125	60	9.2	5500	7
80/60	LHW-9	A	64	28	17.4	2800	3	59	31	15.4	2600	2	53	34	14.1	2300	2
	LHW-9	B	86	35	13.7	3800	5	78	38	12.7	3400	4	71	41	12.0	3100	3
	LHW-9	C	126	49	10.5	5500	8	115	51	10.2	5000	7	104	53	10.0	4600	5
70/50	LHW-9	A	53	24	22.0	2300	2	47	27	18.2	2100	2	41	30	16.0	1800	1
	LHW-9	B	70	30	16.0	3100	4	63	33	14.5	2700	3	56	35	13.7	2400	2
	LHW-9	C	105	42	11.8	4600	6	94	44	11.3	4100	5	83	46	11.0	3600	4
60/40	LHW-9	A	37	18	25.0	1600	1	30	21	25.0	1300	1	24	24	22.0	1000	1
	LHW-9	B	54	24	22.0	2300	2	44	26	19.3	1900	2	34	28	17.4	1500	1
	LHW-9	C	83	34	14.1	3600	4	72	36	13.3	3100	3	59	37	13.0	2600	2
82/71	LHW-9	A	74	31	15.4	6000	10	69	35	13.7	5500	9	63	38	12.7	5100	8
	LHW-9	B	99	40	12.2	7900	17	91	43	11.5	7300	15	83	45	11.2	6700	13
	LHW-9	C	141	55	9.8	11300	26	130	57	9.5	10400	22	119	58	9.4	9500	19
90/70	LHW-10	A	80	31	16.8	3600	4	74	34	15.3	3300	4	69	38	13.9	3000	3
	LHW-10	B	107	39	13.6	4700	7	99	42	12.8	4400	6	91	45	12.1	4000	5
	LHW-10	C	157	55	10.6	6900	11	145	57	10.3	6400	10	134	59	10.1	5900	8
80/60	LHW-10	A	68	27	19.9	3000	3	62	30	17.4	2700	3	56	34	15.3	2500	2
	LHW-10	B	91	34	15.3	4000	5	83	37	14.2	3700	5	75	40	13.3	3300	4
	LHW-10	C	135	48	11.6	5900	9	123	50	11.3	5400	7	112	52	11.0	4900	6
70/50	LHW-10	A	56	23	25.0	2400	2	50	26	21.0	2200	2	44	30	17.4	1900	2
	LHW-10	B	75	29	18.2	3300	4	67	32	16.3	2900	3	59	35	14.9	2600	3
	LHW-10	C	112	41	13.0	4900	6	101	43	12.5	4400	5	89	45	12.1	3900	4
60/40	LHW-10	A	40	18	25.0	1800	1	33	21	25.0	1400	1	25	23	25.0	1100	1
	LHW-10	B	58	24	24.1	2500	3	48	26	21.0	2100	2	37	27	19.9	1600	1
	LHW-10	C	89	34	15.3	3900	4	77	35	14.9	3400	4	64	36	14.5	2800	2
82/71	LHW-10	A	79	30	17.4	6300	12	73	34	15.3	5800	10	67	37	14.2	5400	9
	LHW-10	B	105	39	13.6	8400	19	97	42	12.8	7800	17	89	45	12.1	7100	14
	LHW-10	C	151	53	10.8	12100	29	139	55	10.6	11100	25	127	57	10.3	10200	22

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{mm} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = portata d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella B3-7: potenza termica di RoofVent® LHW-9 e di RoofVent® LHW-10

RoofVent® LHW
Dati tecnici: distanze minime e massime



Tipo di apparecchio			LHW-6	LHW-9	LHW-10
Distanza dalla parete W	min.	m	5.5	6.5	7.0
	max.	m	11.0	14.0	15.0
Distanza tra gli apparecchi X (da centro a centro)	min.	m	11.0	13.0	14.0
	max.	m	22.0	28.0	30.0
Altezza dell'uscita dell'aria Y	min. [1]	m	4.0	5.0	5.0
	max.[2]	m		9.0…25.0	

[1] L'altezza minima può essere ridotta di almeno 1 m mediante l'opzione 'cassetta di uscita dell'aria' (vedere capitolo H 'Opzioni').
[2] L'altezza massima varia a seconda delle condizioni secondarie (per i valori vedere tabelle B3-6, B3-7).

❶ Installare gli apparecchi RoofVent® in modo tale che un apparecchio non aspiri l'aria smaltita di un altro apparecchio come aria esterna.

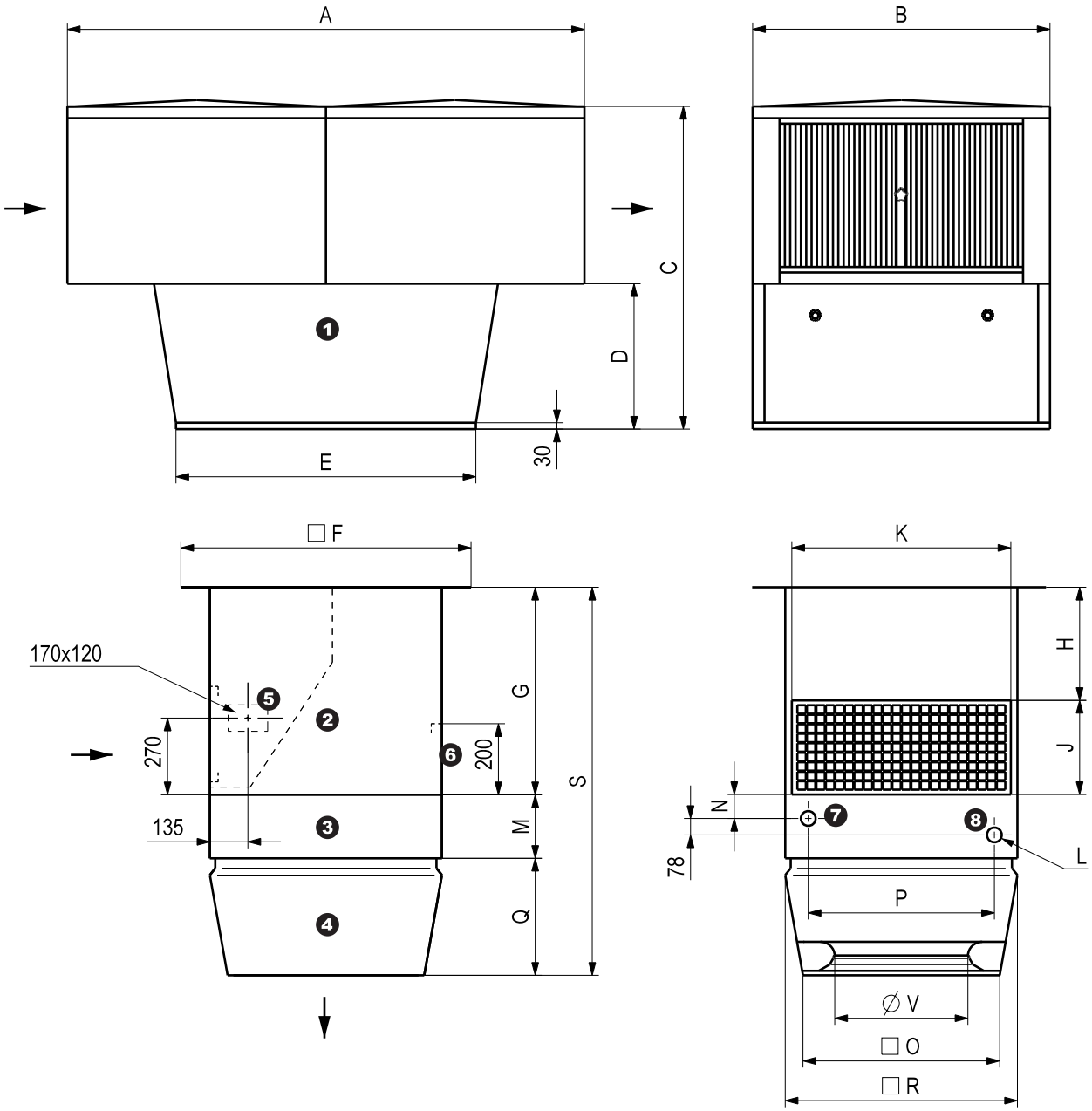
❷ La griglia per l'aria estratta deve essere accessibile.

❸ Per poter eseguire i lavori di manutenzione sul retro dei raccordi della batteria di riscaldamento prevedere uno spazio di circa 1.5 m.

❹ La corrente dell'aria immessa deve diffondersi senza ostacoli (fare attenzione a luci e travi).

Tabella B3-8: distanze minime e massime

RoofVent® LHW
Dati tecnici: foglio con le quote



❶ Unità installata a tetto LW	❺ Pressacavi per l'allacciamento elettrico
❷ Cassa del filtro corta F00 / media F25 / lunga F50	❻ Portella d'ispezione
❸ Batteria di riscaldamento H	❼ Ritorno
❹ Air-Injector D	❽ Mandata

Figura B3-1: foglio delle dimensioni per RoofVent® LHW (dimensioni in mm)

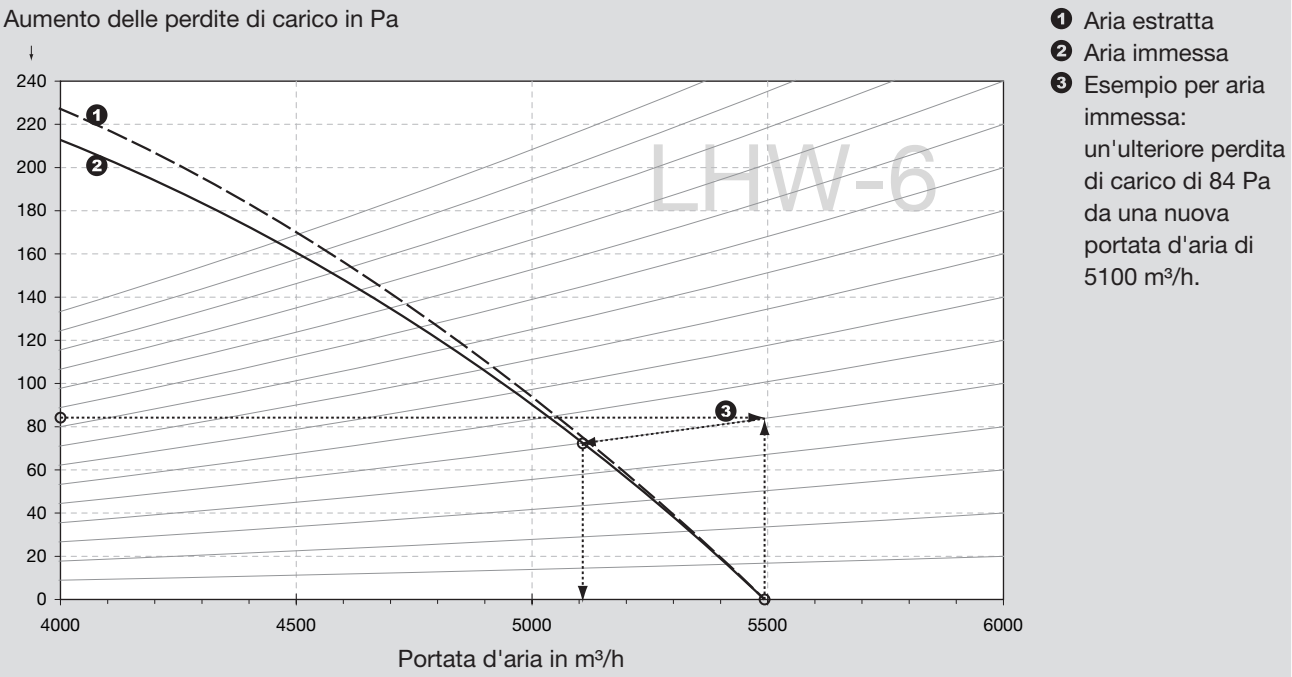
RoofVent® LHW
Dati tecnici: dimensioni e pesi

Tipo di apparecchio			LHW-6			LHW-9			LHW-10		
Dimensioni dell' unità installata a tetto	A	mm	2100			2400			2400		
	B	mm	1080			1380			1380		
	C	mm	1390			1500			1500		
	D	mm	600			675			675		
	E	mm	1092			1392			1392		
Dimensioni dell' unità sottotetto	**Modello della cassa del filtro**		**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480	980	1230	1480
	S	mm	1700	1950	2200	1850	2100	2350	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	1000			1240			1240		
	J	mm	410			450			450		
	K	mm	848			1048			1048		
	M	mm	270			300			300		
	N	mm	101			111			111		
	O	mm	767			937			937		
	P	mm	758			882			882		
	Q	mm	490			570			570		
	R	mm	900			1100			1100		
	V	mm	500			630			630		
Dati della batteria di riscaldamento	**Tipo**		**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**C**
	Contenuto di acqua	l	4.5	4.5	7.6	7.0	7.0	11.7	7.0	7.0	11.7
	L	"	Rp 1¼ (interno)			Rp 1½ (interno)			Rp 1½ (interno)		
Pesi	Unità installata a tetto	kg	355			506			520		
	Unità sottotetto (con F00)	kg	136			186			186		
	Cassa del filtro F00	kg	63			82			82		
	Batteria di riscaldamento	kg	37			53			53		
	Air-Injector	kg	36			51			51		
	Complessivo (con F00)	**kg**	**491**			**692**			**706**		
	Cassa del filtro F25 [1)]	kg	+ 11			+ 13			+ 13		
	Cassa del filtro F50 [1)]	kg	+ 22			+ 26			+ 26		

[1)] Peso supplementare in confronto alla versione con cassa del filtro F00

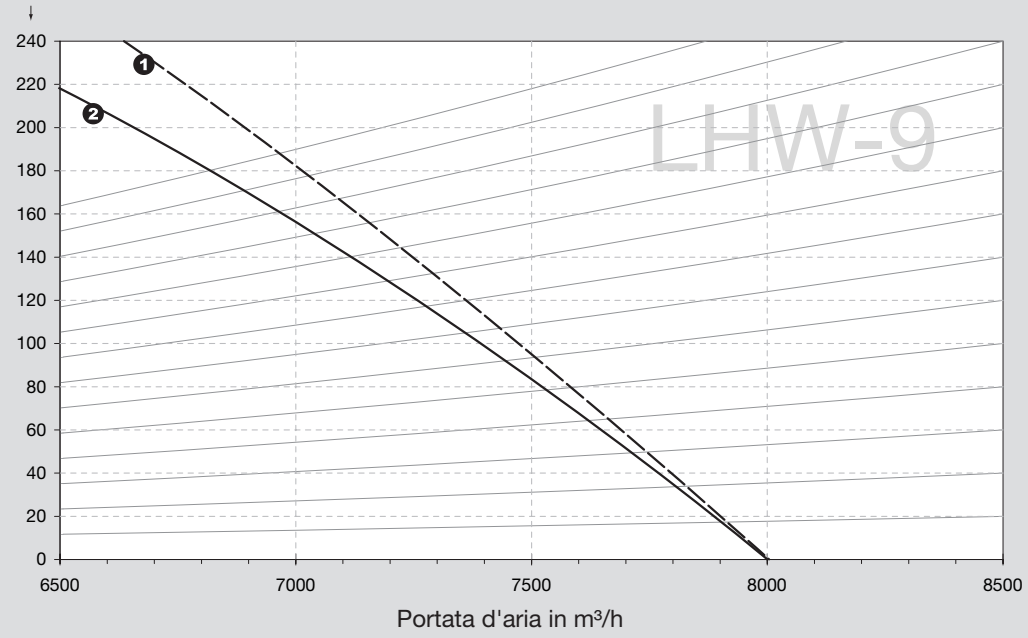
Tabella B3-9: dimensioni e pesi di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico



1. Aria estratta
2. Aria immessa
3. Esempio per aria immessa: un'ulteriore perdita di carico di 84 Pa da una nuova portata d'aria di 5100 m³/h.

Diagramma B3-1: portata d'aria per RoofVent® LHW-6 per ulteriori perdite di carico



1. Aria estratta
2. Aria immessa

Diagramma B3-2: portata d'aria per RoofVent® LHW-9 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LHW
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

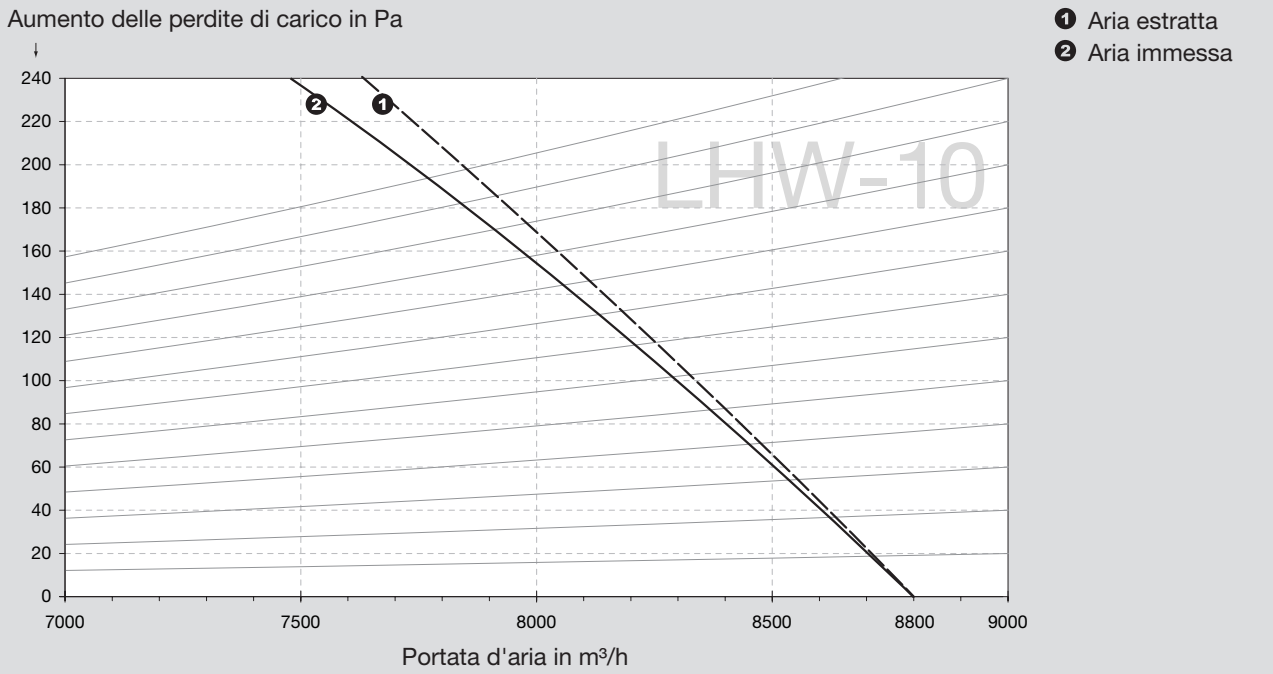


Diagramma B3-3: portata d'aria per RoofVent® LHW-10 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LHW
Esempio di dimensionamento

4 Esempio di dimensionamento

Dati di origine

- portata d'aria / No. ricambi d'aria richiesto
- geometria del locale (lunghezza, larghezza, altezza)
- minima temperatura esterna di progetto
- temperatura ambiente desiderata (nell'area di soggiorno)
- temperatura dell'aria estratta [1)]
- fabbisogno di calore di trasmissione (percentuale da coprire dagli apparecchi RoofVent®)
- possibili carichi termici interni (macchine, illuminazione, ecc.)
- fluido riscaldante

[1)] La temperatura dell'aria estratta è generalmente più elevata della temperatura nell'area di soggiorno. Questo è dovuto alla stratificazione della temperatura, inevitabile nei locali grandi, che viene però ridotta al minimo grazie ad Air-Injector. Si può quindi calcolare un gradiente termico di solo 0.2 K per ogni metro di altezza del locale.

Esempio

Portata d'aria esterna	30'000 m³/h
Geometria del locale (l x l x h)	52 x 45 x 9 m
Temperatura esterna di progetto	-10 °C
Temperatura ambiente desiderata	22 °C
Temperatura dell'aria estratta	24 °C
Fabbisogno termico di trasmissione	220 kW
Carichi termici interni 36 kW	
Fluido riscaldante	PWW 80/60 °C

Temperatura ambiente	22 °C
Gradiente termico:	9 · 0.2 K
Temperatura dell'aria estratta:	≈ 24 °C

Numero necessario di apparecchi n_{app}

In base alla portata d'aria per apparecchio (vedi tabella B3-1) selezionare provvisoriamente una grandezza dell'apparecchio. (A seconda del risultato ottenuto da ulteriori calcoli ripetere in ogni caso il dimensionamento per altre grandezze dell'apparecchio)

$n_{app} = V_{nec} / V_G$

V_{nec} = portata di aria esterna necessaria in m³/h
V_G = portata d'aria della grandezza dell'apparecchio selezionata in m³/h

Scelta provvisoria: grandezza dell'apparecchio LHW-9

$n_{app} = 30'000 / 8'000$
$n_{app} = 3.75$

Vengono selezionati 4 pz. di LHW-9.

Portata d'aria effettiva V (in m³/h)

$V = n \cdot V_G$

n = numero di apparecchi selezionati

$V = 4 \cdot 8'000$
$V = 32'000$ m³/h

Fabbisogno termico complessivo della ventilazione Q_L (in kW)

$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AA} - t_{AE})$

ρ = densità specifica dell'aria 1.2 kg/m³
c = calore specifico dell'aria $2.79 \cdot 10^{-4}$ kWh/kg K
t_{AA} = temperatura ambiente desiderata in °C
t_{AE} = minima temperatura esterna di progetto in °C

$Q_L = 32'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - (-10))$
$Q_L = 343$ kW

Recupero di energia complessivo Q_{REE} (in kW)

$Q_{REE} = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AS} - t_{AE}) \cdot \Phi$

t_{AS} = temperatura dell'aria estratta in °C
Φ = indice di recupero a secco del recuperatore di calore a piastre (vedere tabella B3-9)

Il recupero di energia è un valore minimo, poichè l'indice di recupero a secco per la condensazione nell'aria estratta (quindi nella stagione fredda) è maggiore.

$Q_{REE} = 32'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (24 - (-10)) \cdot 0.63$
$Q_{REE} = 229$ kW

RoofVent® LHW
Esempio di dimensionamento

Potenza termica necessaria complessiva Q_H (in kW)

$Q_H = Q_T + Q_L - Q_{REE} - Q_M$

Q_T = fabbisogno termico per trasmissione in kW
Q_M = carico termico interno in kW

Per calcolare carichi termici interni (potenza degli allacciamenti di macchinari ed illuminazione) considerare i seguenti criteri: tempi di esercizio, simultaneità, emissione di calore diretta mediante convenzione, emissione di calore indiretta mediante irradiazione, ecc.

$Q_H = 220 + 343 - 229 - 36$
$Q_H = 298$ kW

Potenza termica necessaria per apparecchio Q (in kW)

$Q = Q_H / n$

$Q = 298 / 4$
$Q = 75$ kW

Selezione del tipo di batteria
Innanzitutto ricavare per la batteria di riscaldamento, con l'ausilio della tabella B3-5, la temperatura d'ingresso dell'aria.
- Con la potenza termica richiesta per ogni apparecchio e la temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento (dalle tabelle B3-6 opp. B3-7) selezionare il tipo di batteria necessario.

- Con t_{AE} = -10 °C e t_{AE} = 24 °C la temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento è pari a 10 °C.
- Viene quindi selezionato il tipo di batteria B con 78 kW di potenza termica per PWW 80/60 °C e t_{IA} = 10 °C.

Verifica delle condizioni di esercizio
- Altezza massima immissione aria:
  se l'uscita dell'aria effettiva (= distanza tra il suolo e il bordo inferiore dell'apparecchio) è maggiore rispetto all'uscita dell'aria massima H_{max} (vedi tabelle B3-6, B3-7), selezionare un altro tipo di batteria oppure un altra misura dell'apparecchio.
- Superficie massima del locale termoventilato:
  con il numero di apparecchi selezionato calcolare la superficie del locale ventilata per apparecchio. Nel caso in cui quest'ultima dovesse essere maggiore rispetto al valore massimo riportato nella tabella B3-1, incrementare il numero degli apparecchi.
- Mantenimento delle distanze minime e massime:
  controllare le distanze risultanti dalla geometria del locale e dalla disposizione degli apparecchi sulla base dei dati riportati nella tabella B3-8.

- Altezza dell'uscita dell'aria effettiva = 7.2 m
  Altezza dell'uscita dell'aria massima H_{max} = 12.7 m
  (con PWW 80/60 °C e t_{LE} = 10 °C)
  ⇒ in ordine
- Superficie del locale = 52 · 45 = 2340 m²
  Superficie del locale per apparecchio = 2340 / 4 = 585 m²
  Superficie massima del locale alimentata = 784 m²
  ⇒ in ordine
- Le distanze minime e massime possono essere mantenute per una disposizione simmetrica degli apparecchi.
  ⇒ in ordine

Numero degli apparecchi definitivo
Con un numero elevato di apparecchi aumenta la flessibilità nell'esercizio, ma conseguentemente aumentano anche i costi. Per giungere ad una soluzione ottimale, mettere a confronto i costi e la qualità dell'aria dell'impianto.

Vengono selezionati 4 pz.di apparecchi LHW-9 con batteria di riscaldamento del tipo B. Questi garantiscono un esercizio economico e a risparmio energetico.

RoofVent® LHW
Opzioni

5 Opzioni

Gli apparecchi RoofVent® LHW sono combinabili, mediante una serie di opzioni, con tutte le esigenze di ciascun progetto. Una descrizione dettagliata di tutti i componenti opzionali è riportata nel capitolo H 'Opzioni' di questo manuale.

Versione ColdClimate	per l'impiego di RoofVent® LHW in aree dove le temperature esterne scendono fino a sotto i –30 °C
Versione antideflagrante	per l'impiego di RoofVent® LHW in aree a rischio di esplosioni (zona 1 e zona 2)
Versione resistente all'olio	per l'impiego di RoofVent® LHW in applicazioni con aria estratta ad elevato contenuto di olio
Versione igienizzata	per l'impiego di RoofVent® LHW in applicazioni con elevate esigenze di igiene (conforme a VDI 6022)
Ventilatori con portata d'aria variabile	per l'esercizio degli apparecchi con quantità d'aria variabile (aria immessa e aria estratta)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria immessa installate nell'edificio)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria estratta installate nell'edificio)
Kit di componenti idraulici del circuito di deviazione	per una semplice installazione del sistema idraulico
Valvola miscelatrice elettromagnetica	per la regolazione della batteria di riscaldamento (pronta per l'allacciamento)
Attenuatore di rumore dell'aria esterna	per la riduzione dell'emissione di suono da parte degli sportelli di protezione contro le intemperie
Attenuatore di rumore dell'aria espulsa	per la riduzione dell'emissione di suono da parte della griglia dell'aria smaltita
Attenuatore di rumore dell'aria immessa	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Calotta insonorizzante	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente (mediante Air-Injector)
Servomotori con ritorno a molla	come ulteriore protezione antigelo (chiudono le serrande dell'aria estratta e la valvola per il recupero di energia in caso di caduta di tensione)
Cassette di uscita dell'aria	per l'impiego di RoofVent® LHW in locali dal soffitto più basso (al posto di Air-Injectors)
Versione per circuito ad iniezione	per l'impiego di RoofVent® LHW con un circuito di iniezione idraulico (controllo della pompa integrato)

Tabella B5-1: disponibilità delle opzioni per RoofVent® LHW

6 Comando e regolazione

Fondamentalmente esistono due possibilità per il comando e la regolazione di RoofVent® LHW:

Hoval DigiNet	I RoofVent® LHW vengono comandati preferibilmente con Hoval DigiNet. Questo sistema di regolazione sviluppato da Hoval appositamente per i sistemi di climatizzazione di locali grandi offre i seguenti vantaggi: • DigiNet sfrutta l'intero potenziale di impianti decentrati. Regola singolarmente ciascun apparecchio di ventilazione in base alle condizioni locali. • DigiNet consente la massima flessibilità di esercizio in riferimento a zone di regolazione, combinazione di apparecchi, modalità e tempi di esercizio. • DigiNet controlla la distribuzione dell'aria e assicura così la massima efficienza dell'aerazione. • DigiNet regola la potenza del recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre. • Gli apparecchi pronti per l'allacciamento con componenti MSR sono semplici da pianificare e da installare. • La messa in funzione di DigiNet è semplice e rapida grazie a componenti Plug&Play e moduli di regolazione preindirizzati. Una descrizione dettagliata di Hoval DigiNet è riportata nel capitolo I 'Comando e regolazione' di questo manuale.
Sistema esterno	È possibile comandare i RoofVent® LHW anche mediante sistemi esterni a Hoval. Tuttavia il sistema esterno deve tenere conto delle particolarità degli impianti decentrati. Nella versione per comandi esterni, non forniti da Hoval, i RoofVent® LHW vengono forniti con scatola di derivazione al posto del del quadro elettrico Unit. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nella descrizione 'Apparecchio con cassetta terminale RoofVent® LHW' (disponibile su richiesta).

Tabella B6-1: comando e regolazione di RoofVent® LHW

RoofVent® LHW
Trasporto e installazione

7 Trasporto e installazione

7.1 Montaggio

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire i lavori di trasporto e di montaggio solamente da personale specializzato!

Gli apparecchi RoofVent® LHW vengono forniti in due componenti separati (unità installata a tetto, unità sottotetto) su una paletta di legno. Entrambi i componenti della coppia sono contrassegnati dallo stesso numero di apparecchio. Per la preparazione del montaggio fare attenzione a ciò che segue:

- gli apparecchi vengono montati dal tetto. Sono necessari quindi un autogrù oppure un elicottero.
- Per il trasporto sul tetto sono necessarie due cinghie di sollevamento (lunghezza delle cinghie ca. 6 m). Nel caso in cui si utilizzino cinghie di acciaio oppure catene, proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo zoccolo del tetto corrisponda ai dati riportati nel capitolo J 'Indicazioni per la pianificazione'.
- Definire il giusto orientamento degli apparecchi (posizione dei collegamenti della batteria di riscaldamento).
- Gli apparecchi sono fissati nello zoccolo del tetto mediante il proprio peso. Per l'isolamento sono necessari silicone, poliuretano espanso o simili.
- Per gli apparecchi con attenuatori di rumore per l'aria smaltita è necessario un ulteriore fissaggio allo zoccolo del tetto.
- Osservare le istruzioni per il montaggio allegate.

Figura B7-1:
gli apparecchi RoofVent® vengono montati dal tetto.

7.2 Installazione del sistema idraulico

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Fare eseguire l'installazione del sistema idraulico solamente da personale specializzato!

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet è stato ideato per una rete di distribuzione con un circuito idraulico indipendente per ogni utenza, ovvero, prima di ogni LHW viene installata una valvola miscelatrice. Normalmente viene utilizzato il circuito di deviazione.

■ **Caratteristiche richieste al generatore di calore e al circuito idraulico**

- Adattare la rete di distribuzione idraulica alla suddivisione in zone secondo la tecnica di regolazione.
- Entro ciascuna zona di regolazione bilanciare idraulicamente i singoli apparecchi, in modo tale da assicurare un'alimentazione omogenea.
- Il fluido riscaldante (max. 120 °C) deve trovarsi sulla valvola miscelatrice dell'utente, in relazione alla temperatura esterna, senza ritardi, nella quantità e alla temperatura necessarie.
- È necessaria una regolazione della temperatura di mandata in base alla temperatura esterna.

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet inserisce, una volta a settimana, la segnalazione richiesta riscaldamento per un minuto. Ciò serve ad evitare che la pompa di distribuzione si blocchi dopo un lungo periodo di arresto.

■ **Esigenze del circuito dell'utenza**

- Utilizzare valvole miscelatrici a tre vie con linea caratteristica lineare e di alta qualità.
- L'autorità della valvola deve essere ≥ 0.5.
- L'azionamento della valvola deve essere di breve durata (1 s).
- L'azionamento della valvola deve essere costante, ovvero, la corsa viene modificata proporzionalmente alla tensione di comando (CC 2…10 V).
- L'azionamento della valvola deve essere eseguito, per l'esercizio di emergenza, con un comando forzato separato (AC 24 V).
- Installare la valvola vicino all'apparecchio (max. 2 m di distanza).

Precauzione Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Non fissare alcun carico alla batteria, p. es. attraverso la mandata oppure il ritorno!

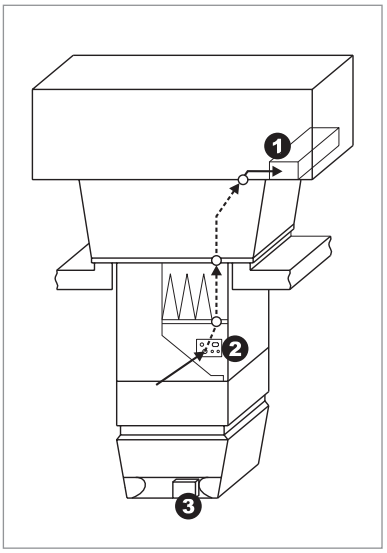
RoofVent® LHW
Trasporto e installazione

Avvertenza
Utilizzare le opzioni 'Kit di componenti idraulici' oppure 'Valvola miscelatrice elettromagnetica' per l'installazione semplice e rapida del sistema idraulico.

7.3 Installazione dell'impianto elettrico

Precauzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Far eseguire l'installazione dell'impianto elettrico solamente da un operaio specializzato in elettrotecnica e autorizzato!

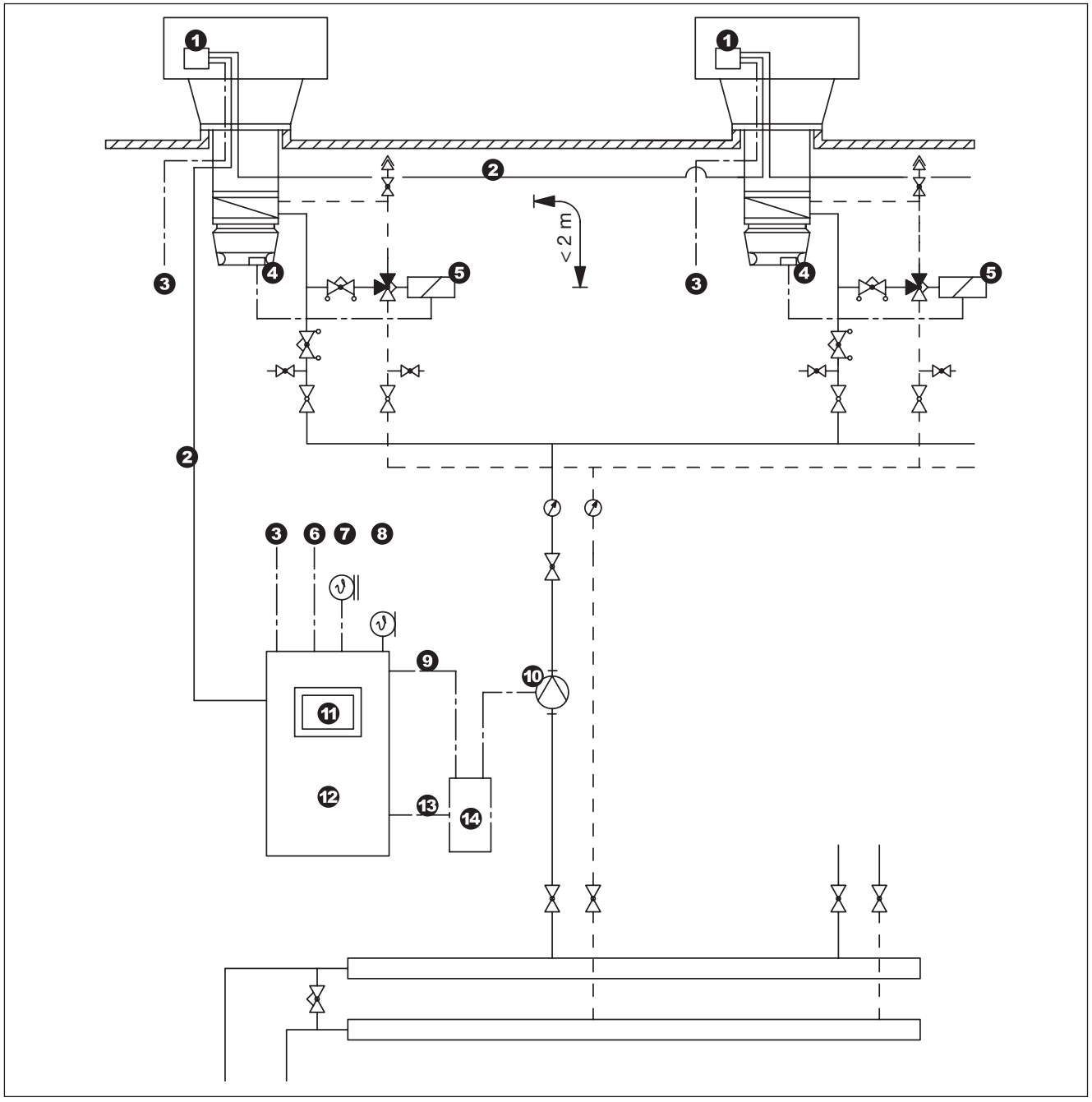
- Osservare tutte le norme e prescrizioni pertinenti (p.es. EN 60204-1).
- Per linee di alimentazione lunghe, scegliere le sezioni dei cavi conformemente alle regole tecniche.
- Eseguire l'installazione dell'impianto elettrico in base allo schema elettrico (vedere figura B7-2 per la traccia per i cavi nell'apparecchio).
- Posare il bus del sistema per il comando/regolazione separatamente dai cavi di rete.
- Effettuare i collegamenti a spina dall'Air-Injector alla cassa del filtro e dalla cassa del filtro (interno) all'unità installata a tetto.
- Cablare le valvole miscelatrici alla scatola di derivazione. (Per le valvole miscelatrici elettromagnetiche Hoval è già presente un collegamento a spina.)
- Per il circuito di iniezione: cablare la pompa al quadro elettrico Unit.
- Installare nell'edificio con un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete del quadro elettrico ad armadio di zona (protezione contro i cortocircuiti 10 kA).



❶ Quadro elettrico Unit
❷ Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico
❸ Scatola di derivazione

Figura B7-2:
traccia per cavo nell'apparecchio

RoofVent® LHW
Trasporto e installazione



❶ Quadro elettrico Unit	❻ Allarme cumulativo	⓫ DigiMaster
❷ Bus del sistema novaNet	❼ Sonda temperatura esterna	⓬ Quadro elettrico ad armadio di zona
❸ Alimentazione	❽ Sonda temperatura ambiente	⓭ Segnalazione richiesta riscaldamento
❹ Scatola di derivazione	❾ Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	⓮ Quadro elettrico ad armadio per il riscaldamento
❺ Valvola miscelatrice elettromagnetica	❿ Pompa di distribuzione	

Figura B7-3: Schema di funzionamento per il circuito di deviazione idraulico

RoofVent® LHW
Trasporto e installazione

	Denominazione	Tensione	Cavo	Opzione	Nota
Quadro elettrico Unit	Alimentazione	3 x 400 V	LHW-6: 5 x 4 mm² LHW-9: 5 x 6 mm² LHW-10: 5 x 10 mm²		
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Pompa di riscaldamento	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	per circuito di iniezione
Quadro elettrico ad armadio di zona trifase	Alimentazione	3 x 400 V	5 x … mm²		a seconda delle opzioni
	bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Alimentazione di corrente per RoofVent® LHW	3 x 400 V	LHW-6: 5 x 4 mm² LHW-9: 5 x 6 mm² LHW-10: 5 x 10 mm²	o	a seconda di RoofVent® LHW
	Pompa di distribuzione	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
Variante: quadro elettrico ad armadio di zona monofase	Alimentazione	1 x 230 V	3 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus di sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione del fabbisogno di riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione principale
	Pompa di distribuzione	1 x 230 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore dell'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m

Tabella B7-1: lista dei cavi

RoofVent® LHW
Testi per capitolato

8 Testi per capitolato

Apparecchio di ventilazione RoofVent® LHW, composto da:
- unità installata a tetto con recupero di energia
- cassa per filtro
- batteria di riscaldamento
- Air-Injector
- comando e regolazione

Tutti i componenti sono già cablati e pronti per l'allacciamento.

8.1 Unità installata a tetto con recupero di energia LW
Cassa autoportante, resistente agli agenti atmosferici in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe di protezione antincendio B1), con sportelli di protezione contro le intemperie per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit, portella per la revisione con chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta, interruttore per revisioni manovrabile dall'esterno.
L'unità installata a tetto comprende:
- filtro dell'aria esterna (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- serrande dell'aria estratta e dell'aria di ricircolo contrapposte con servomotore
- recuperatore di calore a piastre in alluminio con bypass, canaletto di scolo per l'acqua di condensa e sifone verso il tetto; serrande per il recupero di energia e bypass con servomotore per la regolazione del recupero di energia incluse
- ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- scatola di comando Unit con regolatore DigiUnit come componente del sistema di regolazione Hoval DigiNet

<u>Regolatore DigiUnit DU5</u>
Modulo di regolazione completamente cablato con i componenti dell'apparecchio di ventilazione (ventilatori, servomotori, sonde di temperatura, dispositivi antigelo, dispositivi di controllo del filtro):
- controlla l'apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria a seconda dei parametri della zona di regolazione
- regola la temperatura dell'aria immessa mediante regolazione in cascata

<u>Unità per corrente ad alta tensione</u>
- Connettori di rete
- Interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- Dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- Interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- Trasformatore per il regolatore DigiUnit, la valvola miscelatrice e gli servomotori
- Relè per l'esercizio di emergenza
- Morsetti per gli servomotori e il sonda temperatura
- Riscaldamento del quadro elettrico di comando

Tipo	LW- _____ /DN5
Portata d'aria nominale	
aria immessa/aria estratta	_____ m³/h
Indice del recupero del calore a secco	_____ %
Potenza assorbita per motore	_____ kW
Livello di potenza sonora	_____ dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Frequenza	50 Hz

8.2 Casse per filtro F00 / F25 / F50
Cassa in lamiera di zinco-alluminio con griglia per l'aria estratta e portella per la revisione per un accesso facilitato alla batteria di riscaldamento. La cassa del filtro comprende:
- filtro dell'aria estratta (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- sonda per la temperatura dell'aria estratta
- corpo insonorizzante come diffusore dell'aria immessa

Tipo	F___ - ____

8.3 Elementi riscaldanti H.A / H.B / H.C
Scatola in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria di riscaldamento PWW in tubi di rame e lamine di alluminio e il termostato antigelo.

Tipo	H.___- ____
Potenza termica	_____ kW
Sostanza riscaldante	PWW ____ °C
Per una temperatura d'ingresso	_____ °C

8.4 Air-Injector D
Cassa in lamiera di zinco-alluminio con:
- turbodiffusore con bocchetta di immissione dell'aria concentrica, alette orientabili e calotta insonorizzante integrata
- servomotore per una regolazione automatica della distribuzione dell'aria
- sonda della temperatura dell'aria immessa
- scatola di derivazione dell'impianto elettrico (comprende i morsetti per il riscaldamento della valvola miscelatrice).

Tipo	D-_____
Superficie del locale ventilata	_____ m²

RoofVent® LHW
Testi per capitolato

8.5 Opzioni

■ **Versione ColdClimate**
- Materiali resistenti al freddo
- Ventilatori con riscaldamento per l'inattività
- Servomotori delle serrande con corsa di ritorno a molla e riscaldamento supplementare
- Batteria di riscaldamento tipo X con dispositivo di controllo per il gelo dell'acqua
- Recuperatore di calore a piastre con pressostato differenziale

■ **Versione resistente all'olio**
- Materiali resistenti all'olio
- Filtro per l'aria estratta classe F5
- Scolo della condensa dal recuperatore di calore a piastre alla vasca di raccolta nella cassa del filtro
- Cassa del filtro F25 in versione a tenuta d'olio con vasca di raccolta dell'acqua di condensa/dell'olio e bocchettoni di scolo

■ **Versione igienizzata**
- Filtro per l'aria esterna classe F7
- Filtro per l'aria estratta classe F5

■ **Ventilatori con portata d'aria variabile VAR**
- Ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza
- Ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa HZ**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta HF**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Gruppo dei componenti idraulici del circuito di deviazione HG**
Gruppo di componenti predisposto per il circuito di deviazione idraulico, composto da una valvola miscelatrice elettromagnetica, valvola di regolazione, rubinetto a sfera, areatore automatico e raccordi filettati per il collegamento all'apparecchio e alla rete di distribuzione; valvola miscelatrice (già predisposta per l'allacciamento)per il collegamento alla scatola di derivazione; adattato alla rispettiva batteria di riscaldamento e al sistema di regolazione Hoval DigiNet

■ **Valvola miscelatrice elettromagnetica ..HV**
Valvola di regolazione costante con attuatore magnetico, pronta per l'allacciamento per il collegamento alla scatola di derivazione adattata alla rispettiva batteria di riscaldamento

■ **Attenuatore di rumore dell'aria esterna ASD**
Come componente degli sportelli di protezione dalle intemperie, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con rivestimento in materiale insonorizzante per la riduzione dell'emissione sonora mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie, attenuazione acustica_____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria smaltita FSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria estratta, scatola composta di lamiera in alluminio zincato con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora mediante la griglia dell'aria estratta, attenuazione di inserzione_____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria immessa ZSD**
Come componente intermedio tra la cassa del filtro e la batteria di riscaldamento, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con coulisse insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione di inserzione_____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria estratta ABSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria di di scarico, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con coulisse insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione di inserzione_____ dB

■ **Cuffia insonorizzante AHD**
Composta da una calotta antiacustica di grande volume con un pannello rivestito in materiale insonorizzante, attenuazione d'inserzione 4 dB

■ **Servomotori con ritorno a molla SMF**
Azionamenti continui con funzione di sicurezza in caso di caduta di tensione, montati e cablati sulla serranda dell'aria esterna e sulla serranda di recupero di energia.

■ **Cassetta per l'uscita dell'aria AK**
Composta da una lamiera in zinco-alluminio con quattro griglie per l'uscita dell'aria regolabili (sostituisce l'Air-Injector)

■ **Versione per circuito ad iniezione ES**
Comando e componente di alta tensione per la pompa del riscaldamento integrata nel quadro elettrico Unit

RoofVent® LHW
Testi per capitolato

8.6 Comando e regolazione

Sistema di regolazione digitale per un esercizio ottimizzato nel consumo energetico di sistemi di climatizzazione per grandi locali:
- Struttura del sistema secondo il modello a strati OSI
- Collegamento integrato dei singoli moduli di regolazione mediante il bus del sistema novaNet in topologia libera
- Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer/ multipeer) mediante protocollo novaNet
- Tempi di reazione rapidi grazie alla trasmissione di dati orientata agli eventi
- Moduli di regolazione preindirizzati in fabbrica con protezione contro i fulmini integrata e modulo RAM bufferizzato a batteria
- nessun engineering (binding) sul luogo necessari

■ **Dispositivi di comando DigiNet**

DigiMaster DM5
Dispositivo di comando Plug&Play preprogrammato con pannello di comando grafico composto da pannello tattile con display a colori, installato negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione allarme, parametri di comando)

DigiCom DC5
Pacchetto composto da software di comando, router novaNet e cavi di collegamento per il comando di Hoval DigiNet mediante PC:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione e inoltro allarme, parametri di comando)
- Funzione della tendenza, memorizzazione dei dati e registro
- Protezione mediante password differenziata

DigiEasy DE5
Dispositivo supplementare per il comando di una zona di regolazione, per l'installazione in un luogo a scelta in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C
- Indicazione e conferma degli allarmi
- Commutazione della modo di funzionamento

Opzioni
- Finestra per DigiMaster
- Telaio IP65
- Presa di corrente novaNet
- Router novaNet
- 4 funzioni speciali con selettore
- 8 funzioni speciali con 2 selettori
- Funzione speciale su morsetto
- Integrazione di DigiEasy

■ **Quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet**
Il quadro elettrico ad armadio di zona (lamiera di acciaio verniciata RAL 7035) contiene:
- 1 sonda temperatura esterna
- 1 trasformatore 230/24 V
- 2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
- 1 relè
- 1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
- Morsetti di ingresso e di uscita (lato superiore)
- 1 schema elettrico dell'impianto
- A seconda della zona di regolazione 1 comando DigiZone, 1 relè ed 1 sonda temperatura (acclusi)

Comando DigiZone DZ5
Apparecchio di comando per zona di regolazione integrato nel quadro elettrico ad armadio di zona:
- tratta gli ingressi della temperatura esterna e della temperatura ambiente, i disturbi al riscaldamento e le funzioni speciali (opzionale)
- commuta i modi di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer
- imposta le uscite del segnale di fabbisogno di riscaldamento e l'allarme cumulativo

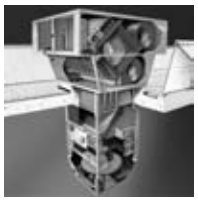
Opzioni
- Lampada di segnalazione di allarme cumulativo
- Presa di corrente
- Comando della pompa di distribuzione
- Interruttori automatici bipolari
- Alimentazione di corrente per apparecchi di climatizzazione di grandi locali con regolatore DigiUnit integrato
- Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato
- Valore medio della temperatura ambiente
- Comando DigiPlus
- Sensore per l'umidità
- Sonda per CO_2

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
Aussenluftgerät **RoofVent® LHW**	**Freshair Unit** **RoofVent® LHW**	**Appareil à air neuf** **RoofVent® LHW**	**Appar. per ricambio d'aria** **RoofVent® LHW**	**Apparato de aire nuevo** **RoofVent® LHW**	**Ventilatieapparaat** **RoofVent® LHW**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	98/37/EG; 91/368/EWG 93/44/EWG 73/23/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de armonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 292-1; EN 292-2 EN 294
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	VDMA 24167
Vorname und Name: Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik	Name: Director business division ventilation	Prénom et nom: Directeur division ventilation	Nome e cognome: Direttore divisione ventilazione	Nombre y apellido: Director división de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsbereik Ventilatietechnik	ppa. Fabian Frick
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Vorname und Name: Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung	Name: Director business unit ventilation	Prénom et nom: Directeur département ventilation	Nome e cognome: Direttore reparto ventilazione	Nombre y apellido: Director departamento de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsgebiet Ventilatie	ppa. Stephan Eder
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	01.07.2005

04.07.2005

Index: 4



RoofVent® LKW

Sistema di termoventilazione decentralizzato con recupero di energia per il riscaldamento e il raffrescamento di locali con altezze elevate

1 Applicazione _____ 38

2 Costruzione e funzioni_____ 39

3 Dati tecnici _____ 45

4 Esempio di dimensionamento _____ 56

5 Opzioni_____ 58

6 Comando e regolazione _____ 59

7 Trasporto e installazione_____ 60

8 Testi per capitolato _____ 64

9 Dichiarazione di conformità _____ 68

RoofVent® LKW
Applicazione

1 Applicazione

1.1 Applicazione conforme alle prescrizioni

Gli apparecchi RoofVent® LKW consentono l'immissione di aria esterna e l'espulsione di aria estratta così come il riscaldamento e il raffreddamento con recupero di energia in locali con altezze elevate. Sono parte dell'uso conforme alle prescrizioni anche il rispetto delle condizioni di montaggio, della messa in funzione, del funzionamento e della manutenzione (istruzioni per l'uso).
Qualsiasi altro uso diverso da quelli specificati è da considerarsi come non conforme alle prescrizioni. Il produttore declina ogni responsabilità per i danni derivati da un uso non conforme dell'apparecchio.

1.2 Gruppo utenti

Gli apparecchi RoofVent® LKW possono essere montati, comandati e revisionati esclusivamente da personale autorizzato, istruito e informato sugli eventuali pericoli.
Le istruzioni per l'uso sono rivolte ai tecnici, agli ingegneri e al personale specializzato nella tecnica di riscaldamento e ventilazione e nella tecnica degli impianti per edifici con conoscenza della lingua italiana.

1.3 Pericoli

Gli apparecchi RoofVent® LKW sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante le precauzioni prese possono tuttavia sussistere ulteriori potenziali pericoli non evidenti come p. es.:

- pericolo durante i lavori all'impianto elettrico
- durante i lavori all'apparecchio di ventilazione, alcuni componenti (p.es. utensili) possono cadere verso il basso
- pericolo durante i lavori sul tetto
- danneggiamento di componenti a causa di fulmini
- disfunzioni di funzionamento dovute a componenti difettosi
- pericolo causato da acqua calda durante i lavori sull'impianto idraulico
- infiltrazioni d'acqua dall'unità installata a tetto causate dalla chiusura non corretta dei coperchi per la manutenzione

RoofVent® LKW
Costruzione e funzioni

2 Costruzione e funzioni

Il RoofVent® LKW consente ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento di locali grandi (locali di produzione, centri commerciali, palestre, padiglioni fieristici ecc.). Questi svolge le seguenti funzioni:

- riscaldamento (con collegamento all'impianto idraulico)
- raffrescamento (con collegamento al gruppo acqua fredda)
- immissione di aria esterna
- espulsione aria ambiente
- esercizio in ricircolo dell'aria
- recupero di energia
- diffusione d'aria con Air-Injector
- filtrazione dell'aria

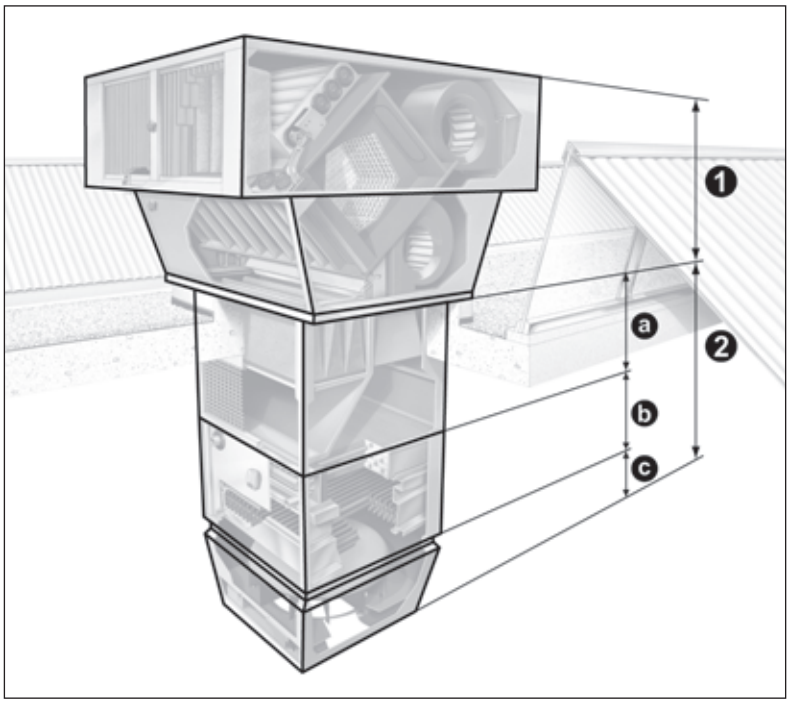
Un impianto di ventilazione è composto da più apparecchi autonomi RoofVent® LKW e funziona in genere senza canali dell'aria immessa e di scarico. Gli apparecchi vengono installati nel tetto del locale in maniera decentralizzata e vengono revisionati dal tetto.
Grazie alla loro efficienza e alla diffusione d'aria capillare, gli apparecchi RoofVent® LKW hanno un raggio d'azione molto ampio. In confronto agli altri sistemi, sono necessari quindi meno apparecchi per soddisfare le condizioni richieste.
Tre diverse grandezze dell'apparecchio, diversi tipi di batteria e una serie di accessori rendono possibili soluzioni su misura per ogni locale.

2.1 Costruzione dell'apparecchio

Il RoofVent® LKW è composto dai seguenti componenti:

- unità installata a tetto con recupero di energia:
  custodia autoportante in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe B1)
- cassa del filtro:
  per l'adattamento alle condizioni di montaggio locali disponibile in tre lunghezze standard per ciascuna dimensione dell'apparecchio
- batteria di riscaldamento:
  collegamenti della batteria possibili su ogni lato (normalmente al di sotto della griglia per l'aria estratta)
- Air-Injector:
  turbodiffusore brevettato, regolabile automaticamente per la diffusione d'aria uniforme su una superficie estesa

L'apparecchio viene fornito in due pezzi: unità sopratetto e unità sottotetto (vedere fig. C2-1). I componenti sono fissati l'un l'altro con delle viti ed è possibile smontarli singolarmente.

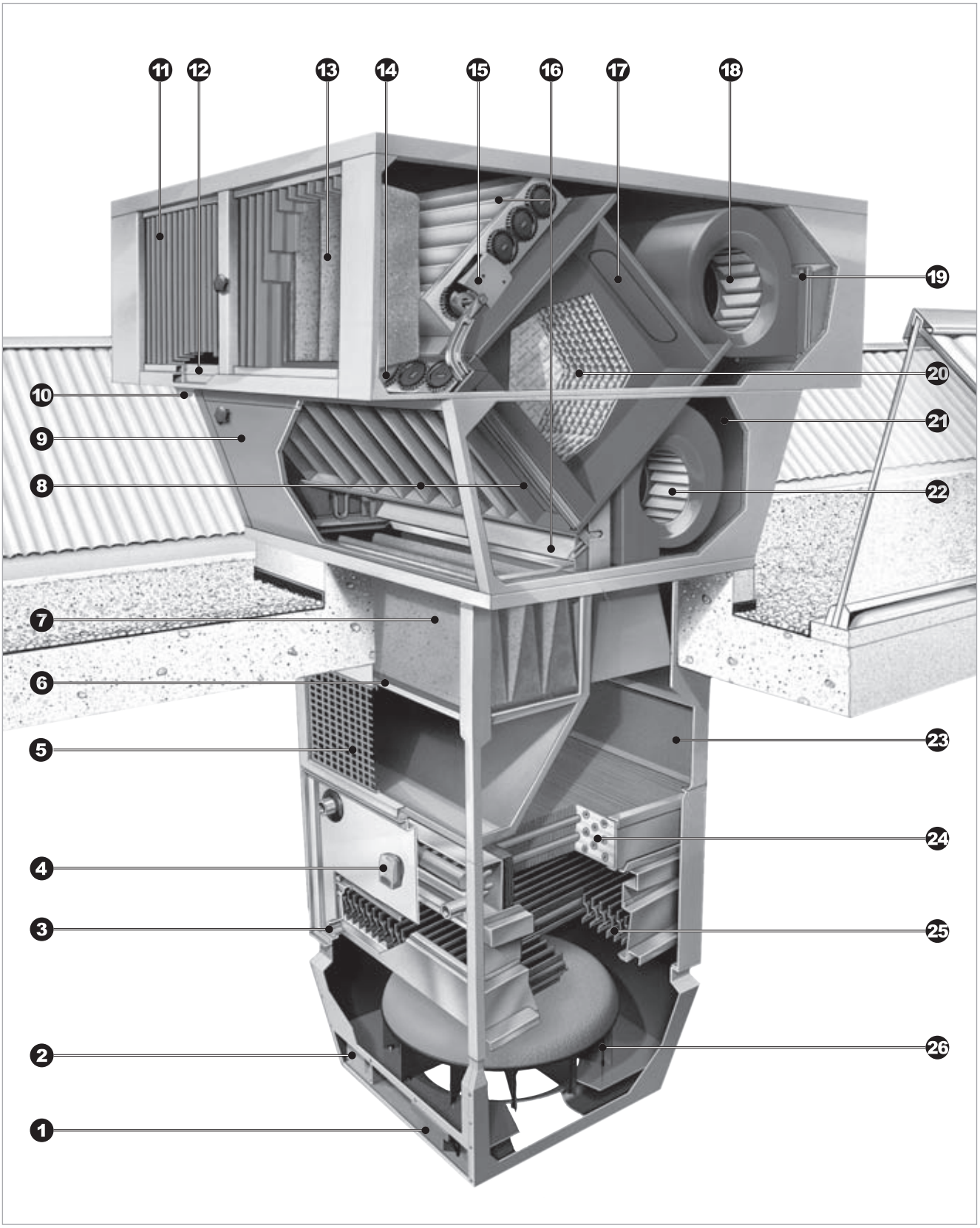


❶ Unità sopratetto:
Unità installata a tetto con recupero di energia

❷ Unità sottotetto:
a cassa per filtro
b batteria di riscaldamento
c Air-Injector

Figura C2-1: componenti di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Costruzione e funzioni



RoofVent® LKW
Costruzione e funzioni

❶ Turbodiffusore Air-Injector:
regola in continuo la direzione dell'aria immessa da verticale (= 20 %) ad orizzontale (= 100 %)

❷ Scatola di derivazione dell'impianto elettrico:
contiene il cablaggio per tutti i componenti elettrici dell'unità sottotetto così come i morsetti per la valvola di miscelazione del riscaldamento/raffreddamento

❸ Collegamento per la condensa

❹ Termostato antigelo:
per proteggere la batteria dal gelo

❺ Griglia per l'aria estratta

❻ Sonda per la temperatura dell'aria estratta

❼ Filtro dell'aria estratta:
filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

❽ Serranda di recupero dell'energia e bypass:
serrande contrapposte per la regolazione del recupero di energia (REE) dallo 0 % (= l'aria estratta passa attraverso il bypass) fino al 100 % (= l'aria estratta passa attraverso il recuperatore di calore a piastre)

❾ Portella d'ispezione:
con due chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta

❿ Interruttore per la revisione:
interruttore on/off per i ventilatori, comandato dall'esterno

⓫ Sportelli di protezione contro le intemperie:
per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit

⓬ Quadro elettrico Unit:
comprende il regolatore DigiUnit e la parte di potenza

⓭ Filtro dell'aria esterna:
filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓮ Servomotore bypass/ recupero di energia:
azionamento continuo con indicatore di posizione

⓯ Servomotore serranda dell'aria esterna/di ricircolo:
azionamento continuo con indicatore di posizione

⓰ Serranda aria esterna e serranda dell'aria di ricircolo:
serrande contrapposte per la commutazione tra l'esercizio in ricircolo dell'aria oppure l'esercizio con aria esterna

⓱ Serranda a gravità:
chiude il bypass durante la sosta del funzionamento ed evita così la dispersione di calore

⓲ Ventilatore aria estratta:
ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

⓳ Griglia per l'aria estratta:
accesso al ventilatore dell'aria estratta dopo lo smontaggio rende accessibile il ventilatore

⓴ Recuperatore di calore a piastre:
con serranda bypass per la regolazione della potenza e scarico per l'acqua di condensa

㉑ Portella d'ispezione:
accesso al ventilatore dell'aria immessa dopo lo svitamento

㉒ Ventilatore dell'aria immessa:
ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente da manutenzione

㉓ Portella d'ispezione:
accesso alla batteria di riscaldamento dopo lo svitamento

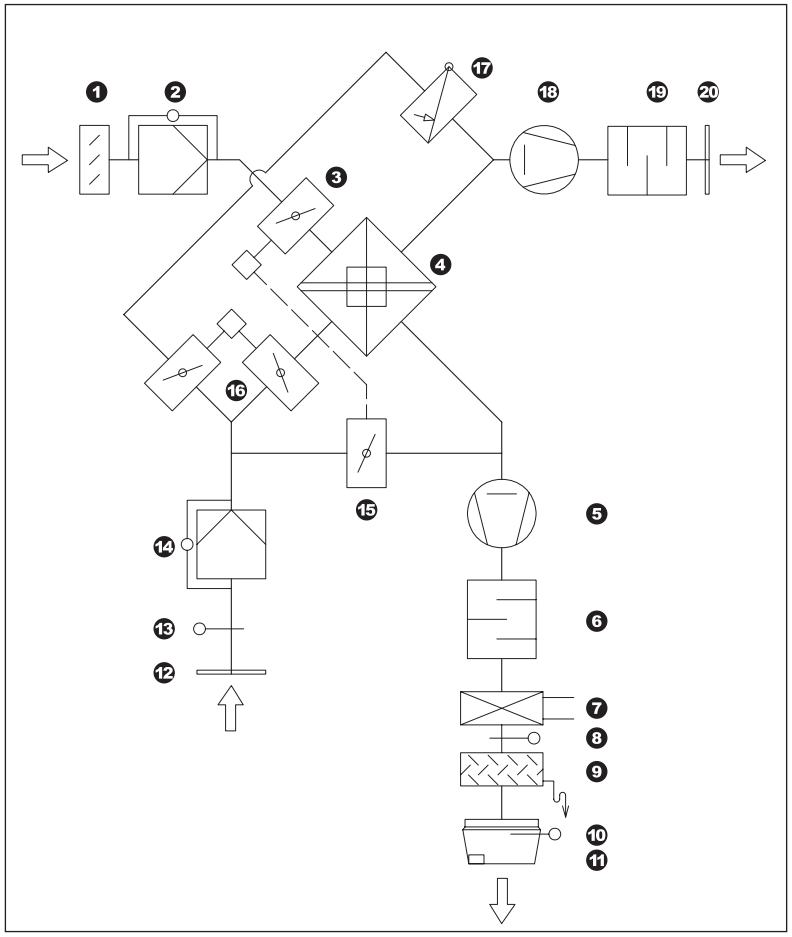
㉔ Batteria di riscaldamento:
batteria PWW/PKW composta da tubi in rame con lamelle in alluminio

㉕ Separatore di gocce

㉖ Sonda della temperatura dell'aria immessa

Figura C2-2: struttura di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Costruzione e funzioni



❶	Ingresso dell'aria esterna attraverso il dispositivo di protezione contro le intemperie
❷	Filtro con pressostato differenziale
❸	Serranda dell'aria esterna con servomotore
❹	Recuperatore di calore a piastre
❺	Ventilatore dell'aria immessa
❻	Attenuatore di rumore
❼	Batteria di riscaldamento PWW/PKW
❽	Termostato antigelo
❾	Separatore di gocce
❿	Sonda della temperatura dell'aria immessa
⓫	Air-Injector con servomotore
⓬	Ingresso dell'aria estratta attraverso apposita griglia
⓭	Sonda aria estratta
⓮	Filtro con pressostato differenziale
⓯	Serranda dell'aria di ricircolo (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓰	Valvola bypass/serranda di recupero di energia con servomotore
⓱	Serranda a gravità
⓲	Ventilatore aria estratta
⓳	Attenuatore di rumore
⓴	Uscita dell'aria estratta attraverso apposita griglia

Figura C2-3: schema di funzionamento di RoofVent® LKW

2.2 Distribuzione dell'aria mediante Air-Injector

Il diffusore d'aria brevettato – detto Air-Injector – rappresenta l'elemento decisivo. L'angolo di distribuzione dell'aria viene regolato mediante le alette orientabili. Questo dipende dalla portata d'aria, dall'altezza dell'uscita dell'aria e dalla differenza di temperatura tra l'aria immessa e l'aria dell'ambiente. L'aria viene quindi soffiata verticalmente verso il basso in un cono oppure orizzontalmente nel locale. In questo modo vengono garantiti:

- l'aerazione, il riscaldamento e il raffreddamento di locali grandi con ogni RoofVent® LKW,
- la non formazione di correnti d'aria nell'area di soggiorno,
- l'eliminazione della stratificazione della temperatura nel locale e quindi il risparmio di energia.

2.3 Modi di funzionamento

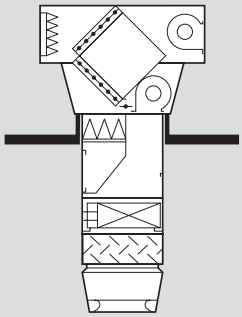
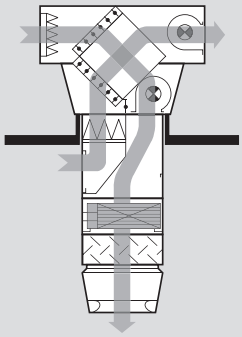
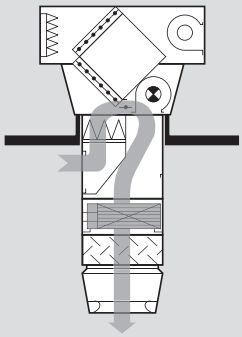
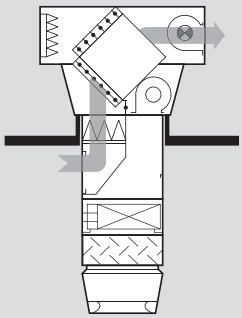
Il RoofVent® LKW presenta i seguenti modi di funzionamento:

- off
- ventilazione con ricambio d'aria
- ventilazione con ricambio d'aria (ridotta)
- ricircolo
- ricircolo notturno
- estrazione aria ambiente
- immissione aria esterna
- raffrescamento notturno estivo
- esercizio di emergenza

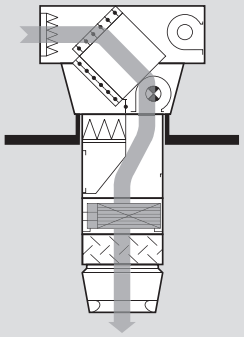
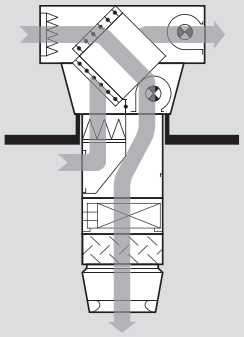
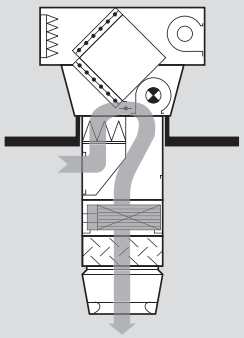
Il sistema di regolazione DigiNet comanda automaticamente questi modi di funzionamento per ciascuna zona di regolazione in base alla programmazione del timer (eccezione: esercizio di emergenza). Inoltre è possibile:

- commutare manualmente il modo di funzionamento di una zona di regolazione,
- commutare ciascun RoofVent® LKW nei modi di funzionamento off, ricircolo, estrazione aria ambiente, immissione aria esterna oppure esercizio di emergenza.

RoofVent® LKW
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
OFF	**Off** I ventilatori sono disinseriti. L'antigelo rimane attivo. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando non serve il RoofVent® LKW può essere disinserito		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia..... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento/ raffreddamento..... off
VE2	**Ventilazione con ricambio d'aria** Il RoofVent® LKW soffia aria pulita nell'ambiente e aspira l'aria dell'ambiente viziata. Il riscaldamento/raffrescamento e il recupero di energia vengono regolati a seconda del fabbisogno di calore/di aria fredda e del rapporto termico. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero di energia ..... 0…100 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento/ raffreddamento..... 0…100 %
VE1	**Ventilazione con ricambio d'aria (ridotta)** come VE2, ma con portata d'aria ridotta Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali (solo per ventilatori con portata d'aria variabile)		
REC	**Ricircolo** Esercizio On/Off: in caso di fabbisogno di calore oppure di aria fredda il RoofVent® LKW aspira l'aria dell'ambiente, la scalda oppure la raffredda e la immette nuovamente nell'ambiente. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per preriscaldare oppure per preraffreddare		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento/ raffreddamento..... on *) *) in caso di fabbisogno di calore oppure di aria fredda
RECN	**Ricircolo notturno** come REC, ma con valore nominale notturno della temperatura ambiente	durante la notte e il fine settimana		
EA	**Estrazione aria ambiente** Il RoofVent® LKW aspira l'aria dell'ambiente viziata. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento/ raffreddamento..... off

RoofVent® LKW
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
SA	**Immissione aria esterna** Il RoofVent® LKW immette aria pulita nell'ambiente. Il riscaldamento/raffrescamento e il rapporto termico vengono regolati a seconda del fabbisogno di calore/di aria fredda. L'aria dell'ambiente viziata fluisce verso l'esterno attraverso porte o finestre aperte oppure viene aspirata da un altro sistema. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento/ raffreddamento..... 0…100 %
NCS	**Raffrescamento notturno estivo** Modi di funzionamento On/Off: nel caso in cui le temperature attuali lo consentano, il RoofVent® LKW immette aria fresca pulita nell'ambiente e aspira l'aria calda. Il valore nominale notturno della temperatura ambiente è attivo. L'apparecchio immette l'aria immessa verticalmente verso il basso e raggiunge così un vasto campo d'azione.	per il raffreddamento durante la notte		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... on *) Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta *) Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa *) Riscaldamento/ raffreddamento..... off *) a seconda del rapporto termico.
–	**Esercizio di emergenza** Il RoofVent® LKW aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la reimmette nell'ambiente. Il riscaldamento viene inserito mediante l'apertura forzata della valvola miscelatrice. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando il sistema DigiNet non è in esercizio (p.es. prima della messa in funzione)		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... on

[1)] Questo codice contraddistingue il rispettivo modo di funzionamento nel sistema di regolazione DigiNet (vedere capitolo I 'Comando e regolazione').

Tabella C2-1: modi di funzionamento di RoofVent® LKW

Avvertenza
Per la commutazione tra riscaldamento e raffreddamento:
– posizionare l'interruttore di selezione nel quadro elettrico ad armadio di zona sulla posizione desiderata
– commutare manulmente il sistema idraulico e l'alimentazione di calore/dell'aria fredda.

RoofVent® LKW
Dati tecnici: portate d'aria, collegamenti elettrici, potenza sonora

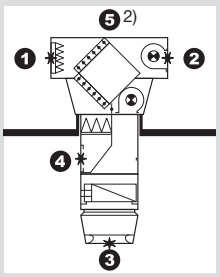
3 Dati tecnici

Tipo di apparecchio				LKW-6	LKW-9	LKW-10
Distribuzione dell'aria	Portata d'aria nominale [1]	Aria immessa	m³/h	5000	7650	8400
		Aria estratta	m³/h	5000	7650	8400
	Superficie del locale ventilata	max.	m²	441	729	841
Recupero di energia	Indice del recupero del calore a secco	min.	%	60	63	57
Dati caratteristici del ventilatore	Tensione di alimentazione		V AC	3 x 400	3 x 400	3 x 400
	Tolleranza di tensione consentita		%	±10	±10	±10
	Frequenza		Hz	50	50	50
	Potenza assorbita per motore		kW	1.8	3.0	4.5
	Corrente assorbita		A	4.0	6.5	9.9
	Taratura protezione relè termico		A	4.6	7.5	11.4
	N.giri (nominale)		min^{-1}	1440	1435	1450
Servomotori	Tensione di alimentazione		V AC	24	24	24
	Frequenza		Hz	50	50	50
	Tensione di comando		VCC	2…10	2…10	2…10
	Coppia		Nm	10	10	10
	Tempo di corsa per 90°		s	150	150	150
Dispositivo di controllo del filtro	Impostazione in fabbrica del pressostato differenziale		Pa	300	300	300

[1] Riferimento: RoofVent® LKW con batteria di riscaldamento tipo C e direzione di uscita dell'aria immessa verticale

Tabella C3-1: dati tecnici di RoofVent® LKW

Tipo di apparecchio		LKW-6					LKW-9					LKW-10				
Modi di funzionamento		VE2				REC	VE2				REC	VE2				REC
Posizione		❶	❷	❸	❹	❺	❶	❷	❸	❹	❺	❶	❷	❸	❹	❺
Livello di pressione acustica (distanza 5 m) [1]	dB(A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	54	68	60	52	51
Livello di potenza sonora complessivo	dB(A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	76	90	82	74	73
Livello di potenza sonora in ottave	63 Hz dB(A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56	54	71	62	57	59
	125 Hz dB(A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63	65	80	73	63	66
	250 Hz dB(A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66	67	83	74	66	69
	500 Hz dB(A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61	68	83	73	65	64
	1000 Hz dB(A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60	73	83	75	70	63
	2000 Hz dB(A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58	68	82	76	67	61
	4000 Hz dB(A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	60	78	74	61	53
	8000 Hz dB(A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	46	72	65	54	44



[1] nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione
[2] all'aperto (unità installata a tetto)

Tabella C3-2: potenza sonora di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Dati tecnici: schemi di identificazione, limiti d'impiego

Schemi di identificazione

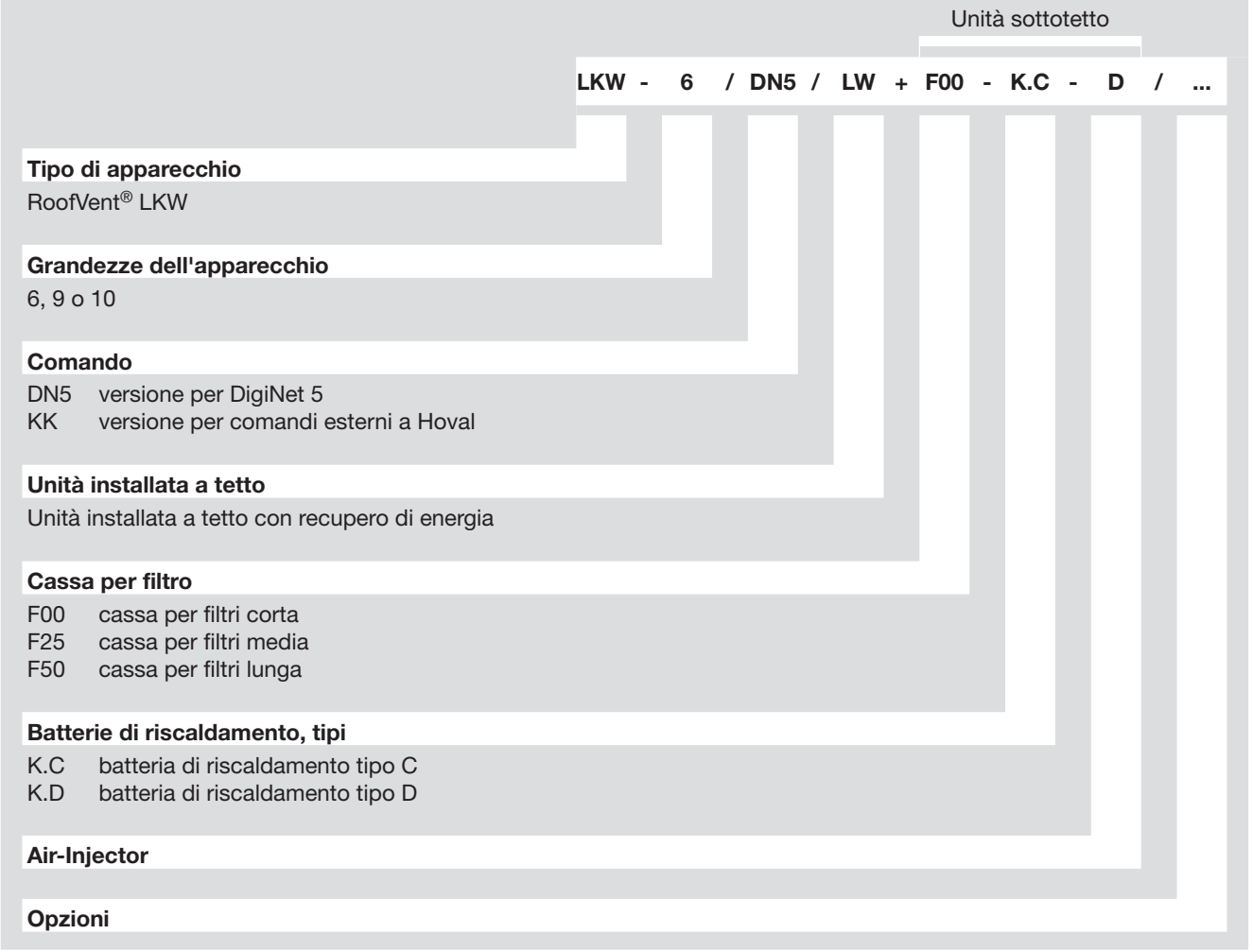

Unità sottotetto
LKW - 6 / DN5 / LW + F00 - K.C - D / ...
Tipo di apparecchio
RoofVent® LKW
Grandezze dell'apparecchio
6, 9 o 10
Comando
DN5 versione per DigiNet 5
KK versione per comandi esterni a Hoval
Unità installata a tetto
Unità installata a tetto con recupero di energia
Cassa per filtro
F00 cassa per filtri corta
F25 cassa per filtri media
F50 cassa per filtri lunga
Batterie di riscaldamento, tipi
K.C batteria di riscaldamento tipo C
K.D batteria di riscaldamento tipo D
Air-Injector
Opzioni

Tabella C3-3: schemi di identificazione

Tipo di apparecchio			LKW-6	LKW-9	LKW-10
Temperatura dell'aria estratta	max.	°C	50	50	50
Umidità relativa dell'aria estratta	max.	%	60	60	60
Contenuto d'acqua nell'aria estratta	max.	g/kg	12.5	12.5	12.5
Temperatura esterna	min.	°C	-30	-30	-30
Temperatura del fluido riscaldante	max.	°C	120	120	120
Pressione di esercizio	max.	kPa	800	800	800
Temperatura dell'aria immessa	max.	°C	60	60	60
Tempo di funzionamento minimo VE2	min.	min	30	30	30
Quantità di acqua di condensa	max.	kg/h	40	90	90
Portata d'aria	min.	m³/h	3100	5000	5000

Tabella C3-4: limiti d'impiego di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Dati tecnici: recupero di energia, potenza termica

Temperatura dell'aria di scarico °C	dell'aria esterna 0	-5	-10	-15	-20
18	11	9	7	5	3
20	12	10	8	6	4
22	13	11	9	7	5
24	14	12	10	8	6
26	16	14	12	10	8
	Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento				

La potenza recuperata, a seconda del rapporto termico, corrisponde a:

- per RoofVent® LKW-6 ____ 18 – 47 kW
- per RoofVent® LKW-9 ____ 28 – 72 kW
- per RoofVent® LKW-10 ____31 –79 kW

Tabella C3-5: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre in base alle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

t_{AI}			5 °C					10 °C					15 °C				
PWW	Dimensioni	Tipo	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	LKW-6	C	93	57	8.6	4100	10	86	59	8.4	3800	9	79	60	8.3	3500	8
80/60	LKW-6	C	79	50	9.3	3500	8	73	52	9.1	3200	7	66	54	8.9	2900	6
70/50	LKW-6	C	66	42	10.6	2900	6	59	44	10.2	2600	5	53	46	9.9	2300	4
60/40	LKW-6	C	53	35	12.3	2300	4	45	36	12.0	2000	3	37	37	11.7	1600	2
82/71	LKW-6	C	89	55	8.8	7100	28	82	57	8.6	6600	24	75	59	8.4	6000	20
90/70	LKW-9	C	142	57	9.2	6300	9	131	59	9.0	5800	8	121	60	8.9	5300	7
	LKW-9	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80/60	LKW-9	C	122	50	10.0	5300	7	111	52	9.7	4900	6	101	54	9.5	4400	5
	LKW-9	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
70/50	LKW-9	C	101	42	11.3	4400	5	91	44	10.9	4000	4	81	46	10.6	3500	4
	LKW-9	D	138	56	9.3	6000	10	124	57	9.2	5400	9	111	57	9.2	4800	7
60/40	LKW-9	C	81	35	13.1	3500	4	69	36	12.8	3000	3	57	37	12.5	2500	2
	LKW-9	D	112	46	10.6	4900	7	99	47	10.4	4300	6	85	47	10.4	3700	4
82/71	LKW-9	C	136	55	9.4	10900	24	125	57	9.2	10100	21	115	59	9.0	9200	18
	LKW-9	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
90/70	LKW-10	C	152	56	10.1	6700	10	140	58	9.8	6200	9	129	60	9.6	5700	8
	LKW-10	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80/60	LKW-10	C	130	49	11.0	5700	8	119	51	10.7	5200	7	108	53	10.4	4700	6
	LKW-10	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
70/50	LKW-10	C	108	41	12.5	4700	6	97	43	12.0	4200	5	86	45	11.6	3800	4
	LKW-10	D	149	55	10.2	6500	12	134	56	10.1	5900	10	120	57	9.9	5200	8
60/40	LKW-10	C	86	34	14.7	3800	4	74	35	14.3	3200	3	61	36	13.9	2700	2
	LKW-10	D	121	46	11.5	5300	8	106	46	11.5	4600	7	92	47	11.3	4000	5
82/71	LKW-10	C	146	54	10.3	11700	27	134	56	10.1	10800	24	123	58	9.8	9900	20
	LKW-10	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la temperatura massima dell'aria immessa di 60 °C viene superata.

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = portata d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella C3-6: potenza termica di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Dati tecnici: recupero di energia, potenza frigorifera

		Temperatura e umidità relativa dell'aria esterna									
	°C	30			32			34			
	%	20	40	60	20	40	60	20	40	60	
Temperatura dell'aria di scarico	24 °C	28	28	28	29	29	29	30	30	30	°C
		20	50	70	20	50	70	30	50	80	%
	26 °C	29	29	29	30	30	30	31	31	31	°C
		20	40	60	20	50	70	20	50	70	%
	28 °C	30	30	30	31	31	31	32	32	32	°C
		20	40	60	20	40	60	20	50	70	%
		Condizioni di ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento									

La potenza recuperata, a seconda del rapporto termico, corrisponde a:
- per RoofVent® LKW-6 __ 0 – 7 kW
- per RoofVent® LKW-9 __ 0 –10 kW
- per RoofVent® LKW-10 _ 0 –11 kW

Tabella C3-7: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre in base alle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

LKW-6

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C					
t_{AI}	Ur	Tipo	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W
°C	%		kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa
28	20	C	18	18	17	1	2600	7	16	16	18	1	2300	5	13	13	20	1	1900	4
	40	C	18	18	17	1	2600	7	16	16	18	1	2300	5	13	13	20	1	1900	4
	50	C	28	19	17	14	4000	14	20	16	19	6	2800	8	13	13	20	1	1900	4
	60	C	38	19	16	27	5400	24	31	17	18	20	4400	17	22	14	20	11	3100	9
	70	C	46	19	16	38	6500	34	40	17	18	32	5700	26	33	15	19	26	4700	18
30	20	C	21	21	17	1	3000	9	18	18	19	1	2600	7	16	16	20	1	2300	5
	40	C	26	21	17	8	3700	13	18	18	19	1	2600	7	16	16	20	1	2300	5
	50	C	37	22	17	22	5300	24	30	19	18	16	4300	16	21	16	20	7	3000	8
	60	C	46	21	17	36	6600	34	40	19	18	29	5800	27	33	17	20	23	4800	19
	70	C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	42	17	20	36	6100	29
32	20	C	24	24	17	1	3400	11	21	21	19	1	3000	9	19	19	20	1	2700	7
	40	C	35	24	17	15	5000	21	27	21	19	8	3900	14	19	19	20	1	2700	7
	50	C	45	24	17	31	6500	33	39	22	19	25	5600	26	32	19	20	18	4600	18
	60	C	–	–	–	–	–	–	49	21	19	39	7000	37	42	19	20	33	6100	29
	70	C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la quantità della condensa di 40 kg/h viene superata.

Legenda:
- Temp. = temperatura del fluido refrigerante
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di raffreddamento
- Ur = umidità di ingresso dell'aria sulla batteria di raffrescamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q_{cpl} = potenza frigorifera complessiva
- Q_{sen} = potenza frigorifera sensibile
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- m_K = quantità di condensa
- m_W = portata d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella C3-8: potenza frigorifera di RoofVent® LKW-6

RoofVent® LKW
Dati tecnici: potenza frigorifera

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C					
t_{AI}	Ur	Tipo	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W
°C	%		kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa
28	20	C	27	27	17	1	3900	6	24	24	19	1	3400	4	20	20	20	1	2800	3
		D	40	40	12	1	5800	13	36	36	14	1	5100	10	31	31	16	1	4400	8
	40	C	27	27	17	1	3900	6	24	24	19	1	3400	4	20	20	20	1	2800	3
		D	48	39	12	12	6800	17	36	36	14	1	5100	10	31	31	16	1	4400	8
	50	C	42	28	17	20	6000	12	28	23	19	7	4100	6	20	20	20	1	2800	3
		D	67	41	12	37	9600	30	53	36	14	24	7600	20	34	29	17	7	4900	9
	60	C	58	29	16	41	8200	21	46	25	18	30	6600	14	32	21	20	15	4500	7
		D	82	41	12	59	11700	43	71	37	13	49	10100	33	57	32	15	37	8200	22
	70	C	70	29	16	59	10000	30	61	26	18	49	8700	23	50	22	19	39	7100	16
		D	96	41	12	81	13800	57	85	37	13	71	12200	46	73	32	15	59	10500	35
30	20	C	31	31	17	1	4500	7	28	28	19	1	4000	6	24	24	20	1	3400	4
		D	46	46	12	1	6500	16	41	41	14	1	5800	13	36	36	16	1	5200	10
	40	C	39	31	17	10	5600	11	28	28	19	1	4000	6	24	24	20	1	3400	4
		D	63	45	12	26	9100	28	49	40	14	13	7000	17	36	36	16	1	5200	10
	50	C	57	33	17	34	8100	21	45	29	18	23	6500	14	30	24	20	8	4400	7
		D	81	46	12	51	11600	42	70	41	13	41	10000	32	56	36	16	28	8000	22
	60	C	70	33	17	55	10100	30	62	30	18	45	8800	24	51	26	20	35	7200	17
		D	97	46	12	76	13900	58	86	41	13	65	12300	47	74	37	15	54	10600	35
	70	C	83	32	17	74	11900	41	74	29	18	65	10700	33	65	26	20	55	9300	26
		D	–	–	–	–	–	–	102	41	14	89	14600	63	90	37	15	78	13000	50
32	20	C	36	36	18	1	5100	9	32	32	19	1	4600	8	28	28	21	1	4000	6
		D	50	50	12	1	7200	19	46	46	14	1	6600	16	41	41	15	1	5900	13
	40	C	53	36	17	23	7500	18	41	32	19	12	5800	12	28	28	21	1	4000	6
		D	77	50	12	38	11000	39	66	46	14	29	9400	29	50	40	16	14	7200	18
	50	C	69	36	17	47	9900	29	60	33	19	38	8600	23	49	30	20	26	7000	15
		D	95	50	12	66	13600	56	84	46	14	56	12000	45	72	41	15	44	10300	34
	60	C	83	36	18	68	11900	41	74	33	19	60	10700	33	65	30	20	50	9300	26
		D	–	–	–	–	–	–	102	46	14	83	14600	63	90	41	15	72	12900	50
	70	C	97	35	18	90	14000	54	89	32	19	81	12700	45	79	29	20	72	11400	36
		D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la quantità della condensa di 90 kg/h viene superata.

Legenda:

- Temp. = temperatura del fluido refrigerante
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di raffreddamento
- Ur = umidità d'ingresso dell'aria sulla batteria
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q_{cpl} = potenza frigorifera complessiva
- Q_{sen} = potenza frigorifera sensibile
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- m_K = quantità di condensa
- m_W = portata d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella C3-9: potenza frigorifera di RoofVent® LKW-9

RoofVent® LKW
Dati tecnici: potenza frigorifera

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C					
t_{AI}	Ur	Tipo	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W
°C	%		kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa
28	20	C	29	29	17	1	4200	7	25	25	19	1	3600	5	21	21	20	1	3100	4
		D	44	44	12	1	6300	15	39	39	14	1	5600	12	33	33	16	1	4800	9
	40	C	29	29	17	1	4200	7	25	25	19	1	3600	5	21	21	20	1	3100	4
		D	53	43	12	14	7500	20	39	39	14	1	5600	12	33	33	16	1	4800	9
	50	C	46	30	17	23	6600	14	31	25	19	9	4500	7	21	21	20	1	3100	4
		D	72	45	12	41	10400	35	58	39	14	27	8300	24	38	32	17	8	5500	11
	60	C	63	32	17	44	9000	25	51	27	18	33	7200	17	35	22	20	17	5000	9
		D	88	45	12	64	12600	49	76	40	14	53	10900	38	63	35	15	40	9000	27
	70	C	75	31	17	62	10700	34	65	28	18	53	9300	26	54	24	19	42	7800	19
		D	104	44	12	87	14900	66	92	40	14	76	13200	52	79	35	15	64	11300	40
30	20	C	34	34	18	1	4900	8	30	30	19	1	4300	7	26	26	21	1	3700	5
		D	50	50	12	1	7100	18	44	44	14	1	6400	15	39	39	16	1	5600	12
	40	C	43	34	18	12	6100	13	30	30	19	1	4300	7	26	26	21	1	3700	5
		D	69	49	12	29	9900	32	54	43	14	15	7700	21	39	39	16	1	5600	12
	50	C	62	35	17	37	8800	24	49	31	19	25	7100	16	34	26	20	10	4900	8
		D	87	49	12	55	12500	48	75	45	14	43	10700	37	61	39	16	31	8800	25
	60	C	75	35	17	58	10800	34	66	32	18	48	9400	27	55	28	20	38	7900	19
		D	104	49	12	81	15000	66	92	44	14	71	13300	53	80	40	16	57	11400	40
	70	C	89	34	17	78	12700	46	79	31	19	69	11400	37	69	28	20	58	9900	29
		D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	97	40	16	84	14000	57
32	20	C	39	39	18	1	5500	11	35	35	19	1	5000	9	31	31	21	1	4400	7
		D	55	55	12	1	7900	22	50	50	14	1	7200	18	45	45	16	1	6400	15
	40	C	57	39	18	27	8200	21	45	35	19	14	6400	14	31	31	21	1	4400	7
		D	83	54	12	41	11900	44	71	49	14	31	10100	33	56	44	16	17	8000	21
	50	C	74	39	18	50	10600	33	64	36	19	41	9200	26	53	32	20	30	7600	18
		D	102	54	12	71	14600	64	90	49	14	60	13000	51	77	44	16	48	11100	38
	60	C	89	38	18	74	12800	46	79	35	19	63	11400	37	69	32	20	54	9900	29
		D	–	–	–	–	–	–	110	49	14	90	15800	72	97	44	16	77	14000	57
	70	C	–	–	–	–	–	–	95	34	19	87	13600	50	85	31	21	77	12100	41
		D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

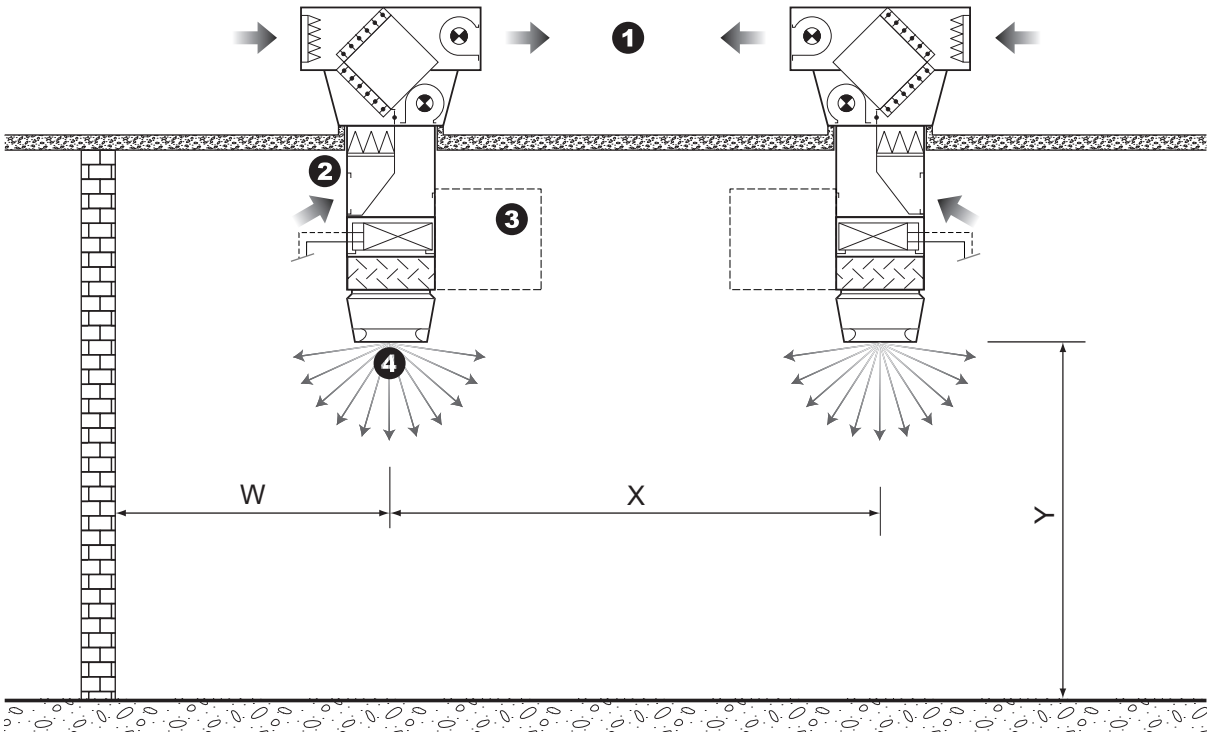
— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la quantità della condensa di 90 kg/h viene superata.

Legenda:

- Temp. = temperatura del fluido refrigerante
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di raffreddamento
- Ur = umidità d'ingresso dell'aria sulla batteria
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q_{cpl} = potenza frigorifera complessiva
- Q_{sen} = potenza frigorifera sensibile
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- m_K = quantità di condensa
- m_W = portata d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella C3-10: potenza frigorifera di RoofVent® LKW-10

RoofVent® LKW
Dati tecnici: distanze minime e massime



Tipo di apparecchio			LKW-6	LKW-9	LKW-10
Distanza dalla parete W	min.	m	5.5	6.5	7.0
	max.	m	10.5	13.5	14.5
Distanza tra gli apparecchi X (da centro a centro)	min.	m	11.0	13.0	14.0
	max.	m	21.0	27.0	29.0
Altezza dell'uscita dell'aria Y	min. [1]	m	4.0	5.0	5.0
	max.[2]	m	8.3…14.7		

[1] L'altezza minima può essere ridotta di almeno 1 m mediante l'opzione 'cassetta di uscita dell'aria' (vedere capitolo H 'Opzioni').
[2] L'altezza massima varia a seconda delle condizioni secondarie (per i valori vedere tabelle C3-6).

❶ Installare gli apparecchi RoofVent® in modo tale che un apparecchio non aspiri l'aria smaltita di un altro apparecchio come aria esterna.

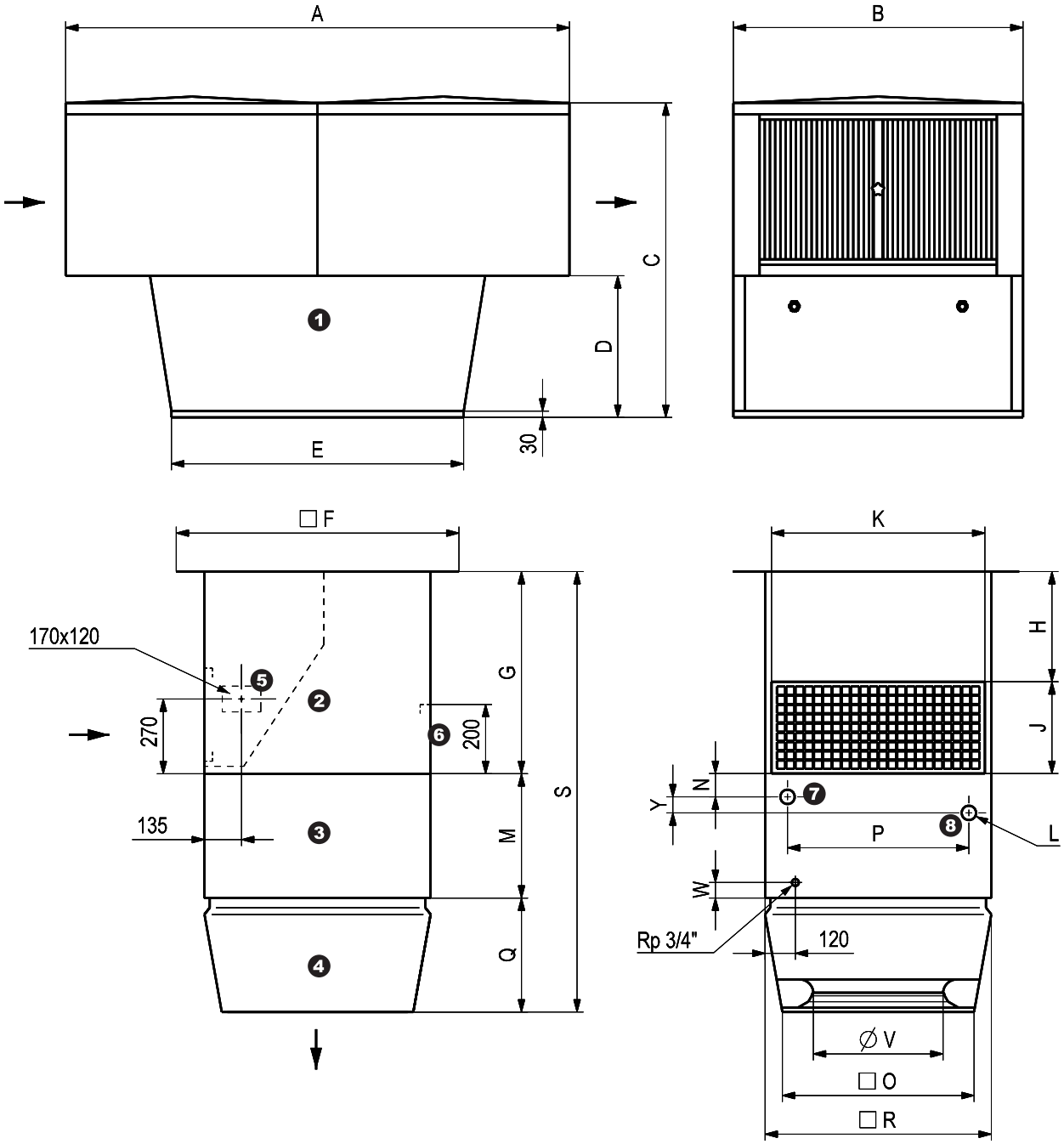
❷ La griglia per l'aria estratta deve essere accessibile.

❸ Per poter eseguire i lavori di manutenzione sul retro dei raccordi della batteria di riscaldamento prevedere uno spazio di circa 1.5 m.

❹ La corrente dell'aria immessa deve diffondersi senza ostacoli (fare attenzione a luci e travi).

Tabella C3-11: distanze minime e massime

RoofVent® LKW
Dati tecnici: foglio con le quote



❶ Unità installata a tetto LW	❺ Pressacavi per l'allacciamento elettrico
❷ Cassa del filtro corta F00 / media F25 / lunga F50	❻ Portella d'ispezione
❸ Batteria di riscaldamento/raffrescamento K	❼ Ritorno
❹ Air-Injector D	❽ Mandata

Figura C3-1: foglio delle quote per RoofVent® LKW (quote in mm)

RoofVent® LKW
Dati tecnici: dimensioni e pesi

Tipo di apparecchio			LKW-6			LKW-9			LKW-10		
Dimensioni dell' unità installata a tetto	A	mm	2100			2400			2400		
	B	mm	1080			1380			1380		
	C	mm	1390			1500			1500		
	D	mm	600			675			675		
	E	mm	1092			1392			1392		
Dimensioni dell' unità sottotetto	**Modello della cassa del filtro**		**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480	980	1230	1480
	S	mm	2050	2300	2550	2160	2410	2660	2160	2410	2660
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	1000			1240			1240		
	J	mm	410			450			450		
	K	mm	848			1048			1048		
	M	mm	620			610			610		
	O	mm	767			937			937		
	P	mm	758			882			882		
	Q	mm	490			570			570		
	R	mm	900			1100			1100		
	V	mm	500			630			630		
	W	mm	141			81			81		
	Tipo di batteria		**C**			**C**	**D**		**C**	**D**	
	N	mm	77			90	82		90	82	
	Y	mm	78			78	95		78	95	
Dati della batteria di riscaldamento/ raffrescamento	**Tipo**		**C**			**C**	**D**		**C**	**D**	
	Contenuto di acqua	l	7.6			11.7	18.0		11.7	18.0	
	L	"	Rp 1¼ (interno)			Rp 1½ (interno)	Rp 2 (interno)		Rp 1½ (interno)	Rp 2 (interno)	
Pesi	**Tipo di batteria**		**C**			**C**	**D**		**C**	**D**	
	Unità installata a tetto	kg	355			506	506		520	520	
	Unità sottotetto (con F00)	kg	166			218	238		218	238	
	Cassa del filtri F00	kg	63			82	82		82	82	
	Batteria di risc./raffr.	kg	67			85	105		85	105	
	Air-Injector	kg	36			51	51		51	51	
	Complessivo (con F00)	**kg**	**521**			**724**	**744**		**738**	**758**	
	Cassa del filtri F25 [1)]	kg	+ 11			+ 13	+ 13		+ 13	+ 13	
	Cassa del filtri F50 [1)]	kg	+ 22			+ 26	+ 26		+ 26	+ 26	

[1)] Peso supplementare in confronto alla versione con cassa per filtro F00

Tabella C3-12: dimensioni e pesi di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

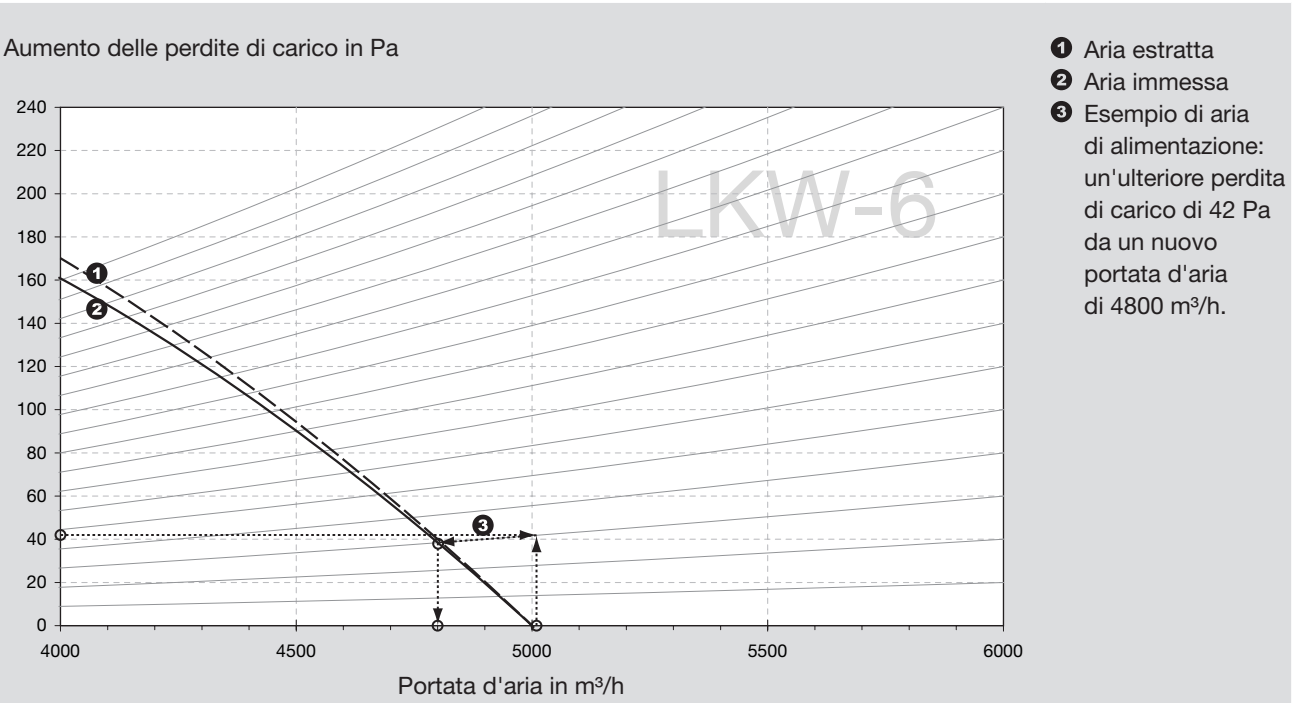


Diagramma C3-1: portata d'aria per RoofVent® LKW-6 per ulteriori perdite di carico

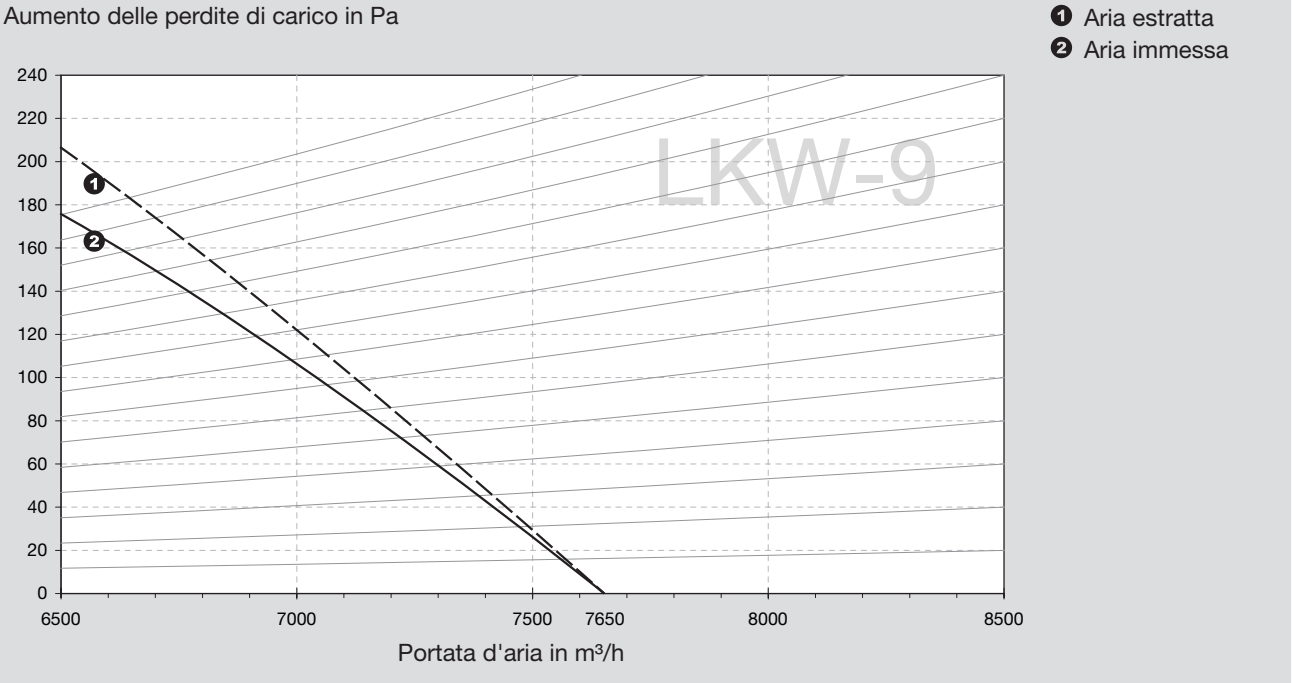


Diagramma C3-2: portata d'aria per RoofVent® LKW-9 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LKW
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

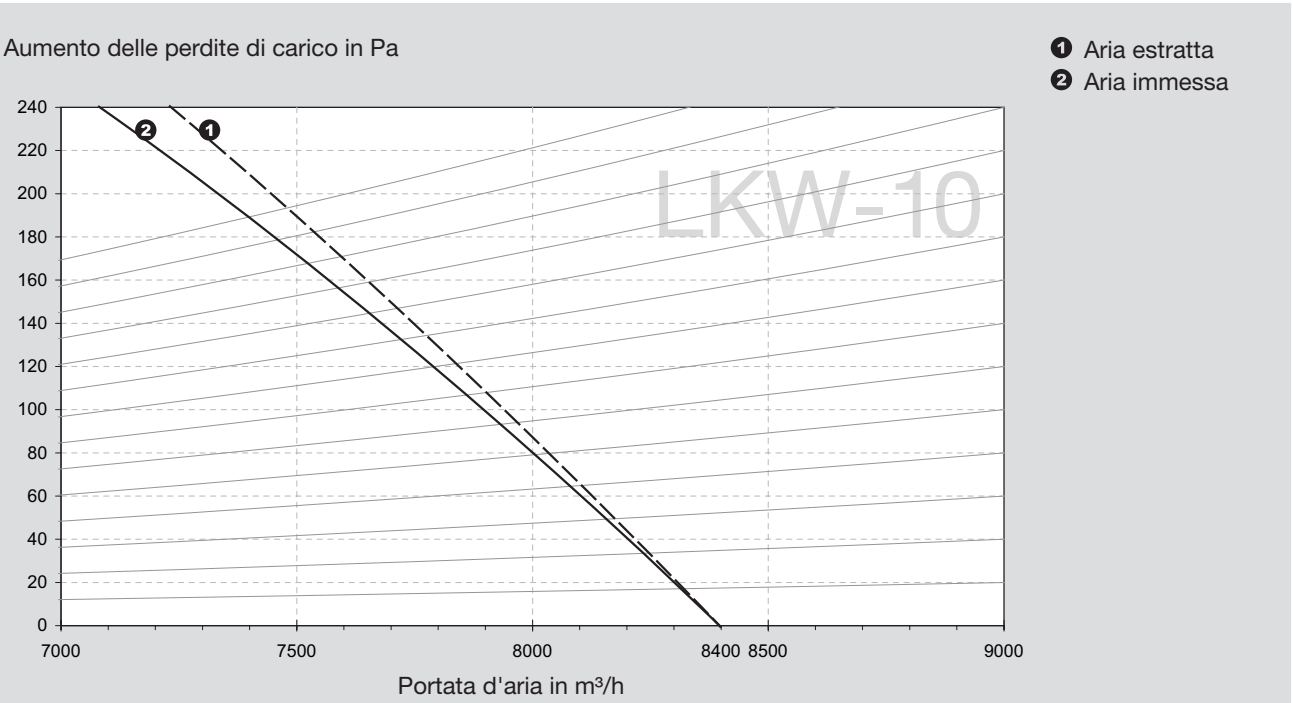


Diagramma C3-3: portata d'aria per RoofVent® LKW-10 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LKW
Esempio di dimensionamento

4 Esempio di dimensionamento

Avvertenza
La funzione primaria degli apparecchi RoofVent® LKW è prevalentemente quella di raffrescare; la progettazione viene quindi descritta per questa funzione. Il dimensionamento per l'esercizio di riscaldamento può avvenire analogamente all'esempio di progettazione riportato nella sezione B 'RoofVent® LHW'.

Dati di origine
- portata d'aria / No. ricambi d'aria richiesto
- geometria del locale (lunghezza, larghezza, altezza)
- condizioni esterne normali
- temperatura ambiente desiderata
- temperatura dell'aria estratta
- carico frigorigeno
- refrigerante

Esempio

Portata d'aria esterna	70'000 m³/h
Geometria del locale (l x l x h)	72 x 60 x 12 m
Condizioni normali esterne	34 °C / 40 %
Temperatura ambiente desiderata	24 °C
Temperatura dell'aria estratta	24 °C
Fabbisogno termico raffrescamento	140 kW
Refrigerante	PKW 8/14 °C

Numero necessario di apparecchi n_{app}
In base alla portata d'aria per apparecchio (vedi tabella C3-1) selezionare provvisoriamente una grandezza dell'apparecchio. (A seconda del risultato ottenuto da ulteriori calcoli ripetere in ogni caso il dimensionamento per altre grandezze dell'apparecchio)

$n_{app} = V_{nec} / V_G$

V_{nec} = portata di aria esterna necessaria in m³/h
V_G = portata d'aria della grandezza dell'apparecchio selezionata in m³/h

Scelta provvisoria: grandezza dell'apparecchio LKW-10

$n_{app} = 70'000 / 8'400$
$n_{app} = 8.33$

Vengono selezionati 9 pz. di LKW-10.

Portata d'aria effettiva V (in m³/h)

$V = n \cdot V_G$

n = numero di apparecchi selezionati

$V = 9 \cdot 8'400$
$V = 75'600$ m³/h

Fabbisogno complessivo di aria fredda di aerazione (sensibile) Q_L (in kW)

$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AA} - t_{AE})$

ρ = densità specifica dell'aria 1.2 kg/m³
c = calore specifico dell'aria $2.79 \cdot 10^{-4}$ kWh/kg K
t_{AE} = minima temperatura esterna di progetto in °C
t_{AA} = temperatura ambiente desiderata in °C

$Q_L = 75'600 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (34 - 24)$
$Q_L = 253$ kW

Recupero di energia complessivo Q_{REE} (in kW)

$Q_{ERG} = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AUL} - t_{ABL}) \cdot \Phi$

t_{AS} = temperatura dell'aria estratta in °C
Φ = indice di recupero a seccodel recuperatore di calore a piastre (vedere tabella C3-1)

$Q_{REE} = 75'600 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (34 - 24) \cdot 0.57$
$Q_{REE} = 144$ kW

RoofVent® LKW
Esempio di dimensionamento

Potenza frigorifera sensibile necessaria complessiva Q_K (in kW)

$Q_K = Q_{CF} + Q_L - Q_{REE}$

Q_{CF} = fabbisogno termico raffrescamento in kW

$Q_K = 140 + 253 - 144$
$Q_K = 249$ kW

Potenza frigorifera sensibile necessaria per apparecchio Q (in kW)

$Q = Q_K / n$

$Q = 249 / 9$
$Q = 28$ kW

Selezione del tipo di batteria

- Innanzitutto ricavare per la batteria di riscaldamento, con l'ausilio della tabella C3-7, le condizioni d'ingresso dell'aria.
- Con la potenza frigorifera richiesta per ogni apparecchio e le condizioni d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento, selezionare, con l'aiuto delle tabelle C3-8, C3-9 oppure C3-10 il tipo di batteria necessario.

- Per le condizioni dell'aria esterna 34 °C / 40 % e della temperatura dell'aria estratta 24 °C le condizioni di ingresso dell'aria sulla batteria di raffrescamento sono pari a 30 °C / 50 %.
- Viene selezionata la batteria di tipo C con 31 kW di potenza frigorifera per PKW 8/14 °C e le condizioni di ingresso dell'aria 30 °C / 50 %.

Avvertenza
Osservare che, per il raffrescamento dell'ambiente si devecalcolare solamente la potenza frigorigena sensibile Q_{sen} mentre per il dimensionamento della macchina frigorifera deve essere utilizzata la potenza frigorifera complessiva Q_{cpl}.

Verifica delle condizioni di esercizio

- Superficie massima del locale alimentata:
  con il numero di apparecchi selezionato calcolare la superficie del locale ventilata per apparecchio. Nel caso in cui quest'ultima dovesse essere maggiore rispetto al valore massimo riportato nella tabella C3-1, incrementare il numero degli apparecchi.
- Mantenimento delle distanze minime e massime:
  controllare le distanze risultanti dalla geometria del locale e dalla disposizione degli apparecchi sulla base dei dati riportati nella tabella C3-11.

- Superficie del locale = 72 · 60 = 4320 m²
  Superficie del locale per apparecchio = 4320 / 9 = 480 m²
  Superficie massima del locale alimentata = 841 m²
  ⇒ in ordine
- Le distanze minime e massime possono essere mantenute per una disposizione simmetrica degli apparecchi.
  ⇒ in ordine

Numero degli apparecchi definitivo
Con un numero elevato di apparecchi aumenta la flessibilità nell'esercizio, ma conseguentemente aumentano anche i costi. Per giungere ad una soluzione ottimale, mettere a confronto i costi e la qualità dell'aria dell'impianto.

Vengono selezionati 9 pz. LKW-10 con batteria di riscaldamento di tipo C. Essi garantiscono un esercizio economico e a risparmio energetico.

RoofVent® LKW
Opzioni

5 Opzioni

Gli apparecchi RoofVent® LKW sono combinabili, mediante una serie di opzioni, con tutte le esigenze di ciascun progetto. Una descrizione dettagliata di tutti i componenti opzionali è riportata nel capitolo H 'Opzioni' di questo manuale.

Versione ColdClimate	per l'impiego di RoofVent® LKW in aree dove le temperature esterne scendono fino a sotto i –30 °C
Versione resistente all'olio	per l'impiego di RoofVent® LKW in applicazioni con aria estratta ad elevato contenuto di olio
Versione igiene	per l'impiego di RoofVent® LKW in applicazioni con elevate esigenze di igiene (conforme a VDI 6022)
Ventilatori con portata d'aria variabile	per l'esercizio degli apparecchi con quantità d'aria variabile (aria immessa e aria estratta)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria immessa installate nell'edificio)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria estratta installate nell'edificio)
Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione	per una semplice installazione del sistema idraulico
Valvola miscelatrice elettromagnetica	per la regolazione della batteria di riscaldamento (pronta per l'allacciamento)
Attenuatore di rumore dell'aria esterna	per la riduzione dell'emissione di suono da parte degli sportelli di protezione contro le intemperie
Attenuatore di rumore dell'aria smaltita	per la riduzione dell'emissione di suono da parte della griglia dell'aria smaltita
Attenuatore di rumore dell'aria immessa	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Calotta insonorizzante	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente (mediante Air-Injector)
Servomotori con ritorno a molla	come ulteriore protezione antigelo (chiudono le serrande dell'aria estratta e la valvola per il recupero di energia in caso di caduta di tensione)
Cassette di uscita dell'aria	per l'impiego di RoofVent® LKW in locali dal soffitto più basso (al posto di Air-Injectors)
Pompa per condensa	per la conduzione della condensa attraverso le condutture di scarico direttamente sotto il soffitto oppure sul tetto
Riscaldamento e raffreddamento nel sistema idraulico a quattro tubi	RoofVent® LKW con batteria di riscaldamento supplementare per due circuiti idraulici completamente separati
Versione per circuito d'iniezione	per l'impiego di RoofVent® LKW con un circuito di iniezione idraulico (controllo della pompa integrato)

Tabella C5-1: disponibilità delle opzioni per RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Comando e regolazione

6 Comando e regolazione

Fondamentalmente esistono due possibilità per il comando e la regolazione di RoofVent® LKW:

Hoval DigiNet	I RoofVent® LKW vengono comandati preferibilmente con Hoval DigiNet. Questo sistema di regolazione sviluppato appositamente da Hoval per i sistemi di climatizzazione di locali grandi di Hoval offre i seguenti vantaggi: • DigiNet sfrutta l'intero potenziale di impianti decentrati. Regola singolarmente ciascun apparecchio di ventilazione a seconda delle condizioni locali. • DigiNet consente la massima flessibilità di esercizio in riferimento a zone di regolazione, combinazione di apparecchi, modalità e tempi di esercizio. • DigiNet controlla la distribuzione dell'aria e assicura così la massima efficienza dell'aerazione. • DigiNet regola la potenza del recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre. • Gli apparecchi pronti per l'allacciamento con componenti MSR sono semplici da pianificare e da installare. • La messa in funzione di DigiNet è semplice e rapida grazie a componenti Plug&Play e moduli di regolazione preindirizzati. Una descrizione dettagliata di Hoval DigiNet è riportata nel capitolo I 'Comando e regolazione' di questo manuale.
Sistema esterno	È possibile comandare i RoofVent® LKW anche mediante sistemi esterni a Hoval. Tuttavia il sistema esterno deve tenere conto delle particolarità degli impianti decentrati. Nella versione per comandi esterni a Hoval, i RoofVent® LKW vengono forniti con solamente una cassetta terminale al posto del quadro elettrico Unit. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nella descrizione 'Apparecchio con cassetta terminale RoofVent® LKW' (disponibile su richiesta).

Tabella C6-1: comando e regolazione di RoofVent® LKW

RoofVent® LKW
Trasporto e installazione

7 Trasporto e installazione

7.1 Montaggio

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire i lavori di trasporto e di montaggio solamente da personale specializzato!

Gli apparecchi RoofVent® LKW vengono forniti in due componenti separati (unità installata a tetto, unità sottotetto) su una paletta di legno. Entrambi i componenti della coppia sono contrassegnati dallo stesso numero di apparecchio. Per la preparazione del montaggio fare attenzione a ciò che segue:

- Gli apparecchi vengono montati dal tetto. Sono necessari quindi un autogrù oppure un elicottero.
- Per il trasporto sul tetto sono necessarie due cinghie di sollevamento (lunghezza delle cinghie ca. 6 m). Nel caso in cui si utilizzino cinghie di acciaio oppure catene, proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo zoccolo per il montaggio su tetto corrisponda ai dati riportati nel capitolo J 'Indicazioni per la pianificazione'.
- Definire il giusto orientamento degli apparecchi (posizione dei collegamenti della batteria).
- Gli apparecchi sono fissati nello zoccolo per il montaggio su tetto mediante il proprio peso. Per l'isolamento sono necessari silicone, poliuretano espanso o simili.
- Per gli apparecchi con attenuatori di rumore per l'aria smaltita è necessario un ulteriore fissaggio allo zoccolo per il montaggio su tetto.
- Osservare le istruzioni per il montaggio allegate.

Figura C7-1:
gli apparecchi RoofVent® vengono montati dal tetto.

7.2 Installazione del sistema idraulico

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Fare eseguire l'installazione del sistema idraulico solamente da personale specializzato!

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet è stato ideato per una rete di distribuzione con un circuito idraulico indipendente per ogni utenza, ovvero, prima di ogni LKW viene installata una valvola miscelatrice. Normalmente viene utilizzato il circuito in deviazione.

■ **Caratteristiche richieste al generatore di calore e al circuito idraulico**

- Adattare la rete di distribuzione idraulica alla suddivisione in zone secondo la tecnica di regolazione.
- Entro ciascuna zona di regolazione, bilanciare idraulicamente i singoli apparecchi, in modo tale da assicurare un'alimentazione omogenea.
- Il fluido riscaldante (max. 120 °C) deve trovarsi sulla valvola miscelatrice dell'utente, in relazione alla temperatura esterna, senza ritardi, nella quantità e alla temperatura necessarie.
- È necessaria una regolazione della temperatura di mandata nel circuito di riscaldamento in base alla temperatura esterna.

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet inserisce, una volta a settimana, la segnalazione richiesta riscaldamento per un minuto. Ciò serve ad evitare che la pompa di distribuzione si blocchi dopo un lungo periodo di arresto.

■ **Esigenze del circuito dell'utenza**

- Utilizzare valvole miscelatrici a tre vie con linea caratteristica lineare e di alta qualità.
- L'autorità della valvola deve essere ≥ 0.5.
- L'azionamento della valvola deve essere di breve durata (1 s).
- L'azionamento della valvola deve essere costante, ovvero, la corsa viene modificata proporzionalmente alla tensione di comando (CC 2…10 V).
- L'azionamento della valvola deve essere eseguito, per l'esercizio di emergenza, con un comando forzato separato (AC 24 V).
- Installare la valvola vicino all'apparecchio (max. 2 m di distanza).

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Non fissare alcun carico alla batteria, p. es. attraverso la mandata oppure il ritorno!

Avvertenza
Utilizzare le opzioni 'Pompa per condensa', 'Kit di componenti idraulici' oppure 'Valvola miscelatrice elettromagnetica' per l'installazione semplice e rapida del sistema idraulico.

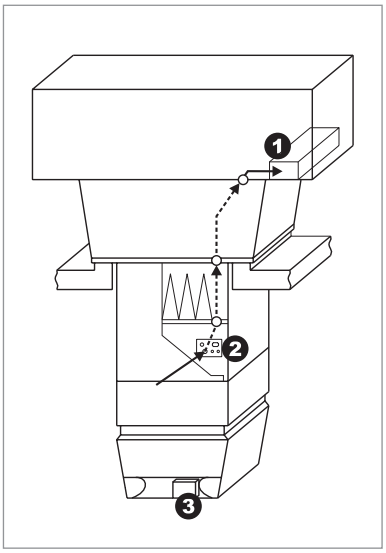
■ **Scarico condensa**

- Dimensionare la sezione trasversale e il battente della condensa in modo tale che non si formino ristagni di condensa. Per evitare riflussi, installare un sifone con un'altezza differenziale di almeno 200 mm.

7.3 Installazione dell'impianto elettrico

Precauzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Far eseguire l'installazione dell'impianto elettrico solamente da un operaio specializzato in elettrotecnica e autorizzato!

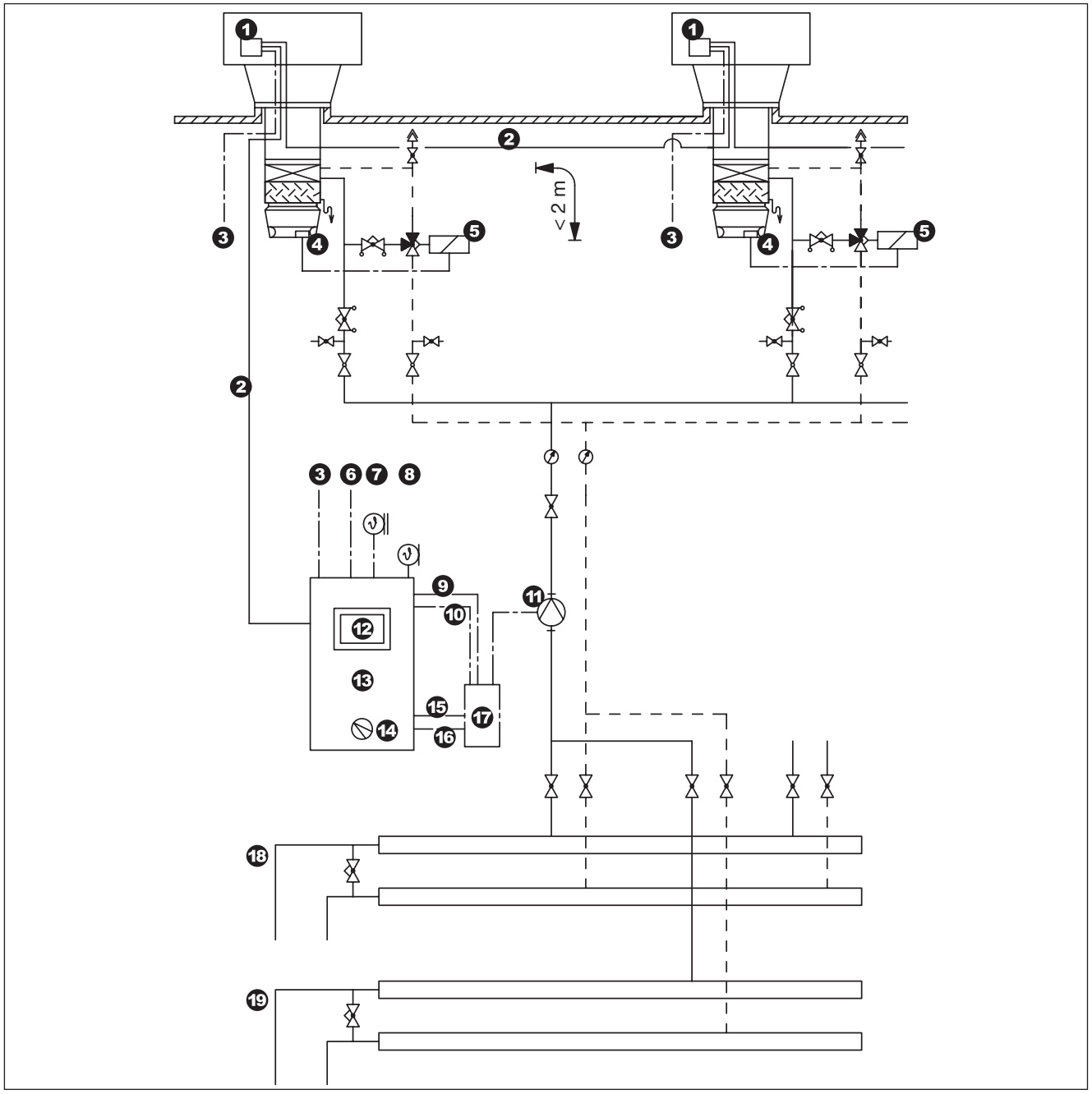
- Osservare tutte le norme e prescrizioni pertinenti (p.es. EN 60204-1).
- Per linee di alimentazione lunghe, scegliere le sezioni dei cavi conformemente alle regole tecniche.
- Eseguire l'installazione dell'impianto elettrico in base allo schema elettrico (vedere figura C7-2 per la traccia per i cavi nell'apparecchio).
- Posare il bus del sistema per il comando/regolazione separatamente dai cavi di rete.
- Effettuare i collegamenti a spina dall'Air-Injector alla cassa del filtro e dalla cassa del filtro (interno) all'unità installata a tetto.
- Cablare le valvole miscelatrici alla scatola di derivazione. (Per le valvole miscelatrici elettromagnetiche Hoval è già presente un collegamento a spina.)
- Per il circuito di iniezione: cablare la pompa al quadro elettrico Unit.
- Installare nell'edificio un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete del quadro elettrico ad armadio di zona (protezione contro i cortocircuiti 10 kA).



❶ Quadro elettrico Unit
❷ Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico
❸ Scatola di derivazione

Figura C7-2:
traccia per cavo nell'apparecchio

RoofVent® LKW
Trasporto e installazione



❶ Quadro elettrico Unit	❽ Sonda temperatura ambiente	⓯ Segnalazione richiesta riscaldamento
❷ Bus del sistema novaNet	❾ Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	⓰ Segnalazione richiesta raffrescamento
❸ Alimentazione	❿ Ingresso segnalazione anomalia raffrescamento	⓱ Quadro elettrico ad armadio per il riscaldamento
❹ Scatola di derivazione	⓫ Pompa di distribuzione	⓲ Circuito di riscaldamento
❺ Valvola miscelatrice elettromagnetica	⓬ DigiMaster	⓳ Circuito raffrescamento
❻ Allarme cumulativo	⓭ Quadro elettrico ad armadio di zona	
❼ Sonda temperatura esterna	⓮ Interruttore di selezione riscaldamento/ raffreddamento	

Figura C7-3: schema di funzionamento per il circuito in deviazione idraulico

RoofVent® LKW
Trasporto e installazione

	Denominazione	Tensione	Cavo	Opzione	Nota
Quadro elettrico Unit	Alimentazione	3 x 400 V	LKW-6: 5 x 4 mm² LKW-9: 5 x 6 mm² LKW-10: 5 x 10 mm²		
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Pompa di riscaldamento/raffredda-mento	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	per circuito d'iniezione, a seconda della pompa
Quadro elettrico ad armadio di zona trifase	Alimentazione	3 x 400 V	5 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscalda-mento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Segnalazione del fabbisogno di raffreddamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Ingresso segnalazione disturbo raffreddamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Alimentazione di corrente per RoofVent® LKW	3 x 400 V	LKW-6: 5 x 4 mm² LKW-9: 5 x 6 mm² LKW-10: 5 x 10 mm²	o	a seconda di RoofVent® LKW
	Pompa di distribuzione	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
Variante: quadro elettrico ad armadio di zona monofase	Alimentazione	1 x 230 V	3 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscalda-mento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Segnalazione del fabbisogno di raffreddamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Ingresso segnalazione disturbo raffreddamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Pompa di distribuzione	1 x 230 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m

Tabella C7-1: lista dei cavi

RoofVent® LKW
Testi per capitolato

8 Testi per capitolato

Apparecchio di ventilazione RoofVent® LKW, composto da:
- Unità installata a tetto con recupero di energia
- Cassa per filtro
- Batteria di riscaldamento/raffrescamento
- Air-Injector
- Comando e regolazione

Tutti i componenti sono già cablati e pronti per l'allacciamento.

8.1 Unità installata a tetto con recupero di energia LW

Cassa autoportante, resistente agli agenti atmosferici in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe di protezione antincendio B1), con sportelli di protezione contro le intemperie per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit, portella per la revisione con chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta, interruttore per revisioni manovrabile dall'esterno.
L'unità installata a tetto comprende:
- filtro dell'aria esterna (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- serrande dell'aria estratta e dell'aria di ricircolo contrapposte con servomotore
- recuperatore di calore a piastre in alluminio con bypass, canaletto di scolo per l'acqua di condensa e sifone verso il tetto; serrande per il recupero di energia e bypass con servomotore per la regolazione del recupero di energia incluse
- ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- scatola di comando Unit con regolatore DigiUnit come componente del sistema di regolazione Hoval DigiNet

Regolatore DigiUnit DU5

Modulo di regolazione completamente cablato con i componenti dell'apparecchio di ventilazione (ventilatori, servomotori, sonde di temperatura, dispositivi antigelo, dispositivi di controllo del filtro):
- controlla l'apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria a seconda dei parametri della zona di regolazione
- regola la temperatura dell'aria immessa mediante regolazione in cascata

Unità per corrente ad alta tensione
- Connettori di rete
- Interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- Dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- Interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- Trasformatore per il regolatore DigiUnit, la valvola miscelatrice e gli servomotori
- Relè per l'esercizio di emergenza
- Morsetti per gli servomotori e il sonda temperatura
- Riscaldamento del quadro elettrico di comando

Tipo	LW-_____/DN5
Portata d'aria nominale aria di alimentazione/aria estratta	_____ m³/h
Indice del recupero del calore a secco	_____ %
Potenza assorbita per motore	_____ kW
Livello di potenza sonora	_____ dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Frequenza	50 Hz

8.2 Casse per filtro F00 / F25 / F50

Cassa in lamiera di zinco-alluminio con griglia per l'aria estratta e portella per la revisione per un accesso facilitato alla batteria di riscaldamento. La cassa del filtro comprende:
- filtro dell'aria estratta (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- sonda per la temperatura dell'aria estratta
- corpo insonorizzante come diffusore dell'aria immessa

Tipo	F___ - _____

8.3 Batteria di riscaldamento/raffrescamento

Scatola isolata all'interno in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria di riscaldamento in tubi di rame e lamine di alluminio, il separatore di gocce con vasca di raccolta e il termostato antigelo.

Tipo	K.___-_____
Potenza termica riscaldamento	_____ kW
Sostanza riscaldante	PWW _____ °C
Per una temperatura d'ingresso	_____ °C
Potenza frigorifera	_____ kW
Refrigerante	PKW _____ °C
per	
– temperatura d'ingresso	_____ °C
– umidità d'ingresso	_____ %

8.4 Air-Injector D

Scatola isolata all'interno in lamiera di zinco-alluminio con:
- turbodiffusore con bocchetta di immissione dell'aria concentrica, alette orientabili e calotta insonorizzante integrata
- servomotore per una regolazione automatica della distribuzione dell'aria
- sonda della temperatura dell'aria immessa
- scatola di derivazione dell'impianto elettrico (comprende i morsetti per la valvola miscelatrice del riscaldamento/raffrescamento).

Tipo	D- _____
Superficie del locale ventilata	_____ m²

RoofVent® LKW
Testi per capitolato

8.5 Opzioni

■ **Versione ColdClimate**
- Materiali resistenti al freddo
- Ventilatori con riscaldamento per l'inattività
- Servomotori delle serrande con corsa di ritorno a molla e riscaldamento supplementare
- Batteria di riscaldamento tipo X con termostato antigelo dell'acqua
- Recuperatore di calore a piastre con pressostato differenziale

■ **Versione resistente all'olio**
- Materiali resistenti all'olio
- Filtro per l'aria estratta classe F5
- Scolo della condensa dal recuperatore di calore a piastre alla vasca di raccolta nella cassa del filtro
- Cassa del filtro F25 in versione a tenuta d'olio con vasca di raccolta dell'acqua di condensa/dell'olio e bocchettoni di scolo

■ **Versione igienizzata**
- Filtro per l'aria esterna classe F7
- Filtro per l'aria estratta classe F5

■ **Ventilatori con portata d'aria variabile VAR**
- Ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza
- Ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa HZ**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta HF**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Gruppo dei componenti idraulici del circuito in deviazione HG**
Gruppo di componenti predisposto per il circuito in deviazione idraulico, composto da una valvola miscelatrice elettromagnetica, valvola di regolazione, rubinetto a sfera, aeratore automatico e raccordi filettati per il collegamento all'apparecchio e alla rete di distribuzione; valvola miscelatrice (già predisposta per l'allacciamento)per il collegamento alla scatola di derivazione; adattato alla rispettiva batteria di riscaldamento e al sistema di regolazione Hoval DigiNet

■ **Valvola miscelatrice elettromagnetica ..HV**
Valvola di regolazione costante con attuatore magnetico, pronta per l'allacciamento per il collegamento alla scatola di derivazione adattata alla rispettiva batteria di riscaldamento.

■ **Attenuatore di rumore dell'aria esterna ASD**
Come componente degli sportelli di protezione dalle intemperie, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con rivestimento in materiale insonorizzante per la riduzione dell'emissione sonora mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria smaltita FSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria estratta, scatola composta di lamiera in alluminio zincato con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora mediante la griglia dell'aria estratta, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria immessa ZSD**
Come componente intermedio tra la cassa del filtro e l'batteria di riscaldamento, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria estratta ABSD**
Come parte annessa alla griglia per l'aria estratta, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Cuffia insonorizzante AHD**
Composta da una calotta antiacustica di grande volume con un pannello rivestito in materiale insonorizzante, attenuazione acustica 4 dB

■ **Servomotori con ritorno a molla SMF**
Azionamenti continui con funzione di sicurezza in caso di caduta di tensione, montati e cablati sulla serranda dell'aria esterna e sulla serranda di recupero di energia.

■ **Cassetta di uscita dell'aria AK**
Composta da una lamiera in zinco-alluminio con quattro griglie per l'uscita dell'aria regolabili (sostituisce l'Air-Injector)

■ **Pompa per condensa**
Composta da un pompa centrifuga, una vasca di raccolta ed un tubo flessibile in plastica, portata max. 90 l/h per 4 m di pressione di mandata

RoofVent® LKW
Testi per capitolato

■ **Riscaldamento e raffreddamento nel sistema idraulico a quattro tubi**
La batteria di riscaldamento (vedi 8.3) viene sostituito da:

Elementi riscaldanti H.A / H.B / H.C
Scatola in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria di riscaldamento PWW in tubi di rame e lamine di alluminio e il termostato antigelo.

Tipo	H.___- _____
Potenza termica	_____kW
Fluido riscaldante	PKW _____°C
Per una temperatura d'ingresso	_____°C

Elemento raffreddante K.C / K.D
Scatola isolata all'interno in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria raffrescamento PKW in tubi di rame e lamine di alluminio, il separatore di gocce con vasca di raccolta.

Tipo	K.___- _____
Potenza frigorifera	_____kW
Refrigerante	PKW _____°C
per	
– temperatura d'ingresso	_____°C
– umidità d'ingresso	_____%

■ **Versione per circuito ad iniezione ES**
Comando e unità per corrente ad alta tensione per la pompa del riscaldamento/raffreddamento integrata nel quadro elettrico Unit

8.6 Comando e regolazione

Sistema di regolazione digitale per un esercizio ottimizzato nel consumo energetico di sistemi di climatizzazione per grandi locali:
- Struttura del sistema secondo il modello a strati OSI
- Collegamento integrato dei singoli moduli di regolazione mediante il bus del sistema novaNet in topologia libera
- Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer/ multipeer) mediante protocollo novaNet
- Tempi di reazione rapidi grazie alla trasmissione di dati orientata agli eventi
- Moduli di regolazione preindirizzati in fabbrica con protezione contro i fulmini integrata e modulo RAM bufferizzato a batteria
- Nessun engineering (binding) sul luogo necessari

■ **Dispositivi di comando DigiNet**

DigiMaster DM5
Dispositivo di comando Plug&Play preprogrammato con pannello di comando grafico composto da pannello tattile con display a colori, installato negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modo di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione allarme, parametri di comando)

DigiCom DC5
Pacchetto composto da software di comando, router novaNet e cavi di collegamento per il comando di Hoval DigiNet mediante PC:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modo di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione e inoltro allarme, parametri di comando)
- Funzione della tendenza, memorizzazione dei dati e registro
- Protezione mediante password differenziata

DigiEasy DE5
Dispositivo supplementare per il comando di una zona di regolazione, per l'installazione in un luogo a scelta in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C
- Indicazione e conferma degli allarmi
- Commutazione della modo di funzionamento

RoofVent® LKW
Testi per capitolato

Opzioni
- Finestra per DigiMaster
- Telaio IP65
- Presa di corrente novaNet
- Router novaNet
- 4 funzioni speciali con selettore
- 8 funzioni speciali con 2 selettori
- Funzione speciale su morsetto
- Integrazione di DigiEasy

■ **Quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet**
Il quadro elettrico ad armadio di zona (lamiera di acciaio verniciata RAL 7035) contiene:
- 1 sonda temperatura esterna
- 1 trasformatore 230/24 V
- 2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
- 1 relè
- 1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
- Morsetti di ingresso e di uscita (lato superiore)
- 1 schema elettrico dell'impianto
- A seconda della zona di regolazione 1 comando DigiZone, 1 interruttore di selezione riscaldamento/raffreddamento, 1 relè e 1 sonda temperatura ambiente (acclusi)

Comando DigiZone DZ5
Apparecchio di comando per zona di regolazione integrato nel quadro elettrico ad armadio di zona:
- tratta gli ingressi della temperatura esterna e della temperatura ambiente, i disturbi al sistema di raffreddamento e le funzioni speciali (opzionale)
- commuta le modo di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer
- imposta le uscite di segnalazione richiesta riscaldamento, del fabbisogno di raffreddamento e l'allarme cumulativo

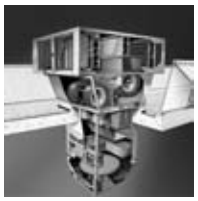
Opzioni
- Lampada di segnalazione di allarme cumulativo
- Presa di corrente
- Comando della pompa di distribuzione
- Interruttori automatici bipolari
- Alimentazione di corrente per apparecchi di climatizzazione di grandi locali con regolatore DigiUnit integrato
- Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato
- Valore medio della temperatura ambiente
- Comando DigiPlus
- Sensore per l'umidità
- Sonda per CO_2

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
Aussenluftgerät **RoofVent® LKW**	**Freshair Unit** **RoofVent® LKW**	**Appareil à air neuf** **RoofVent® LKW**	**Appar. per ricambio d'aria** **RoofVent® LKW**	**Apparato de aire nuevo** **RoofVent® LKW**	**Ventilatieapparaat** **RoofVent® LKW**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	98/37/EG; 91/368/EWG 93/44/EWG 73/23/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de armonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 292-1; EN 292-2 EN 294
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	VDMA 24167
Vorname und Name: Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik	Name: Director business division ventilation	Prénom et nom: Directeur division ventilation	Nome e cognome: Direttore divisione ventilazione	Nombre y apellido: Director división de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsbereik Ventilatietechnik	ppa. Fabian Frick
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Vorname und Name: Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung	Name: Director business unit ventilation	Prénom et nom: Directeur département ventilation	Nome e cognome: Direttore reparto ventilazione	Nombre y apellido: Director departamento de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsgebiet Ventilatie	ppa. Stephan Eder
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	19.12.2005

15.12.2005

Index: 4



RoofVent® LH

Sistema di termoventilazione decentralizzato con miscelazione di aria esterna ottimizzata per il riscaldamento di locali con altezze elevate

D

1 Applicazione _____ 70

2 Costruzione e funzioni _____ 71

3 Dati tecnici _____ 77

4 Esempio di dimensionamento _____ 86

5 Opzioni _____ 88

6 Comando e regolazione _____ 89

7 Trasporto e installazione _____ 90

8 Testi per capitolato _____ 94

9 Dichiarazione di conformità _____ 97

RoofVent® LH
Applicazione

1 Applicazione

1.1 Applicazione conforme alle prescrizioni

Gli apparecchi RoofVent® LH consentono l'immissione di aria esterna e l'espulsione di aria estratta così come il riscaldamento con componente di aria esterna ottimizzata in locali con altezze elevate. Sono parte dell'uso conforme alle prescrizioni anche il rispetto delle condizioni di montaggio della messa in funzione del funzionamento e della manutenzione (istruzioni per l'uso).
Qualsiasi altro uso diverso da quelli specificati è da considerarsi come non conforme alle prescrizioni. Il produttore declina ogni responsabilità per i danni derivati da un uso non conforme dell'apparecchio.

1.2 Gruppo utenti

Gli apparecchi RoofVent® LH possono essere montati, comandati e revisionati esclusivamente da personale autorizzato, istruito e informato sugli eventuali pericoli.
Le istruzioni per l'uso sono rivolte ai tecnici, agli ingegneri e al personale specializzato nella tecnica di riscaldamento e ventilazione e nella tecnica degli impianti per edifici con conoscenza della lingua italiana.

1.3 Pericoli

Gli apparecchi RoofVent® LH sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante le precauzioni prese possono tuttavia sussistere ulteriori potenziali pericoli non evidenti come p. es.:

- pericolo durante i lavori all'impianto elettrico
- durante i lavori all'apparecchio di ventilazione, alcuni componenti (p.es. utensili) possono cadere verso il basso
- pericolo durante i lavori sul tetto
- danneggiamento di componenti a causa di fulmini
- disfunzioni di funzionamento dovute a componenti difettosi
- pericolo causato da acqua calda durante i lavori sull'impianto idraulico
- infiltrazioni d'acqua dall'unità installata a tetto causate dalla chiusura non corretta dei coperchi per la manutenzione

RoofVent® LH
Costruzione e funzioni

2 Costruzione e funzioni

Il RoofVent® LH consente la ventilazione e il riscaldamento di locali grandi (locali di produzione, centri commerciali, palestre. padiglioni fieristici ecc.). Questi svolge le seguenti funzioni:

- riscaldamento (con collegamento all'impianto idraulico)
- immissione di aria esterna
- estrazione aria ambiente
- esercizio in ricircolo dell'aria
- esercizio di miscelazione dell'aria
- diffusione d'aria con Air-Injector
- filtrazione dell'aria

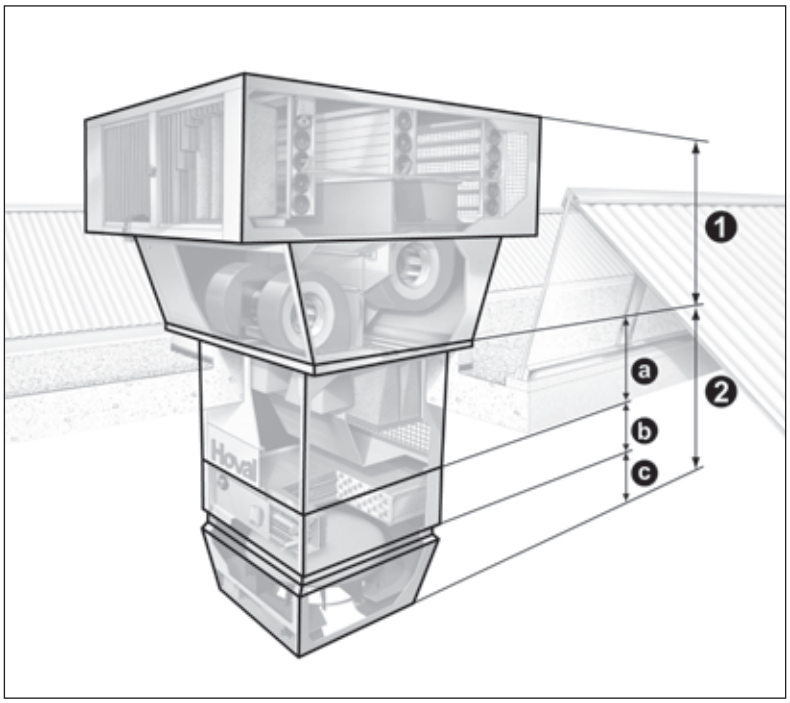
Un impianto di ventilazione è composto da più apparecchi autonomi RoofVent® LH e funziona in genere senza canali dell'aria immessa ed estrazione. Gli apparecchi vengono installati nel tetto del locale in maniera decentralizzata e vengono revisionati dal tetto.
Grazie alla loro efficienza e alla diffusione d'aria capillare, gli apparecchi RoofVent® LH hanno un raggio d'azione molto ampio. In confronto agli altri sistemi, sono necessari quindi meno apparecchi per soddisfare le condizioni richieste.
Gli apparecchi utilizzano l'energia dell'aria estratta in esercizio di miscelazione dell'aria. Il sistema di regolazione DigiNet ottimizza costantemente la componente di aria esterna: viene immessa tanta aria pulita quanta ne consente la temperatura ambiente senza necessità di ulteriore riscaldamento. È possibile impostare un valore minimo.

2.1 Costruzione dell'apparecchio

Il RoofVent® LH è composto dai seguenti componenti:

- unità installata a tetto:
  custodia autoportante in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe B1)
- cassa del filtro:
  per l'adattamento alle condizioni di montaggio locali; disponibile in tre lunghezze standard per ciascuna dimensione dell'apparecchio
- batteria di riscaldamento:
  collegamenti della batteria possibili su ogni lato (normalmente al di sotto della griglia per l'aria estratta)
- Air-Injector:
  turbodiffusore brevettato, regolabile automaticamente per la diffusione d'aria uniforme su una superficie estesa

L'apparecchio viene fornito in due pezzi: unità sopratetto e unità sottotetto (vedere fig. D2-1). I componenti sono fissati l'un l'altro con delle viti ed è possibile smontarli singolarmente.

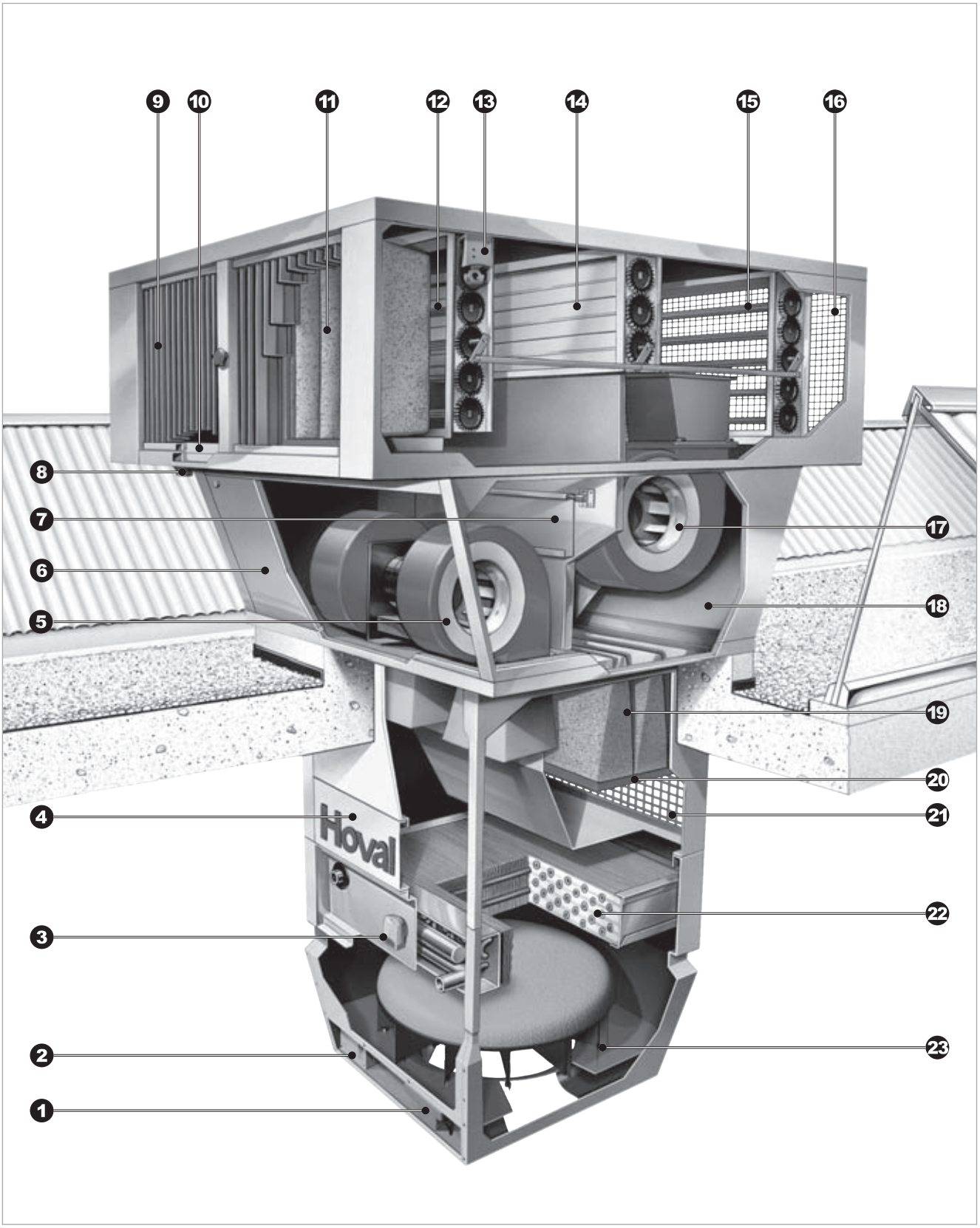


❶ Unità sopratetto:
Unità installata a tetto

❷ Unità sottotetto:
a cassa del filtro
b batteria di riscaldamento
c Air-Injector

Figura D2-1: componenti di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Costruzione e funzioni



RoofVent® LH
Costruzione e funzioni

❶ Turbodiffusore Air-Injector:
Regola in continuo la direzione dell'aria immessa da verticale (= 20 %) ad orizzontale (= 100 %)

❷ Scatola di derivazione dell'impianto elettrico:
Contiene il cablaggio per tutti i componenti elettrici dell'unità sottotetto così come i morsetti per la valvola miscelatrice del riscaldamento

❸ Termostato antigelo:
Per proteggere la batteria dal gelo

❹ Portella d'ispezione:
Accesso alla batteria di riscaldamento dopo lo svitamento

❺ Ventilatore dell'aria immessa:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

❻ Portella d'ispezione:
Accesso al ventilatore dell'aria immessa dopo lo svitamento

❼ Serranda a gravità:
Si apre nell'esercizio in ricircolo dell'aria mediante vuoto sul lato dell'aria immessa

❽ Interruttore per la revisione:
Interruttore on/off comandabile dall'esterno per i ventilatori

❾ Sportelli di protezione contro le intemperie:
Per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit

❿ Quadro elettrico Unit:
Comprende il regolatore DigiUnit e la parte di potenza

⓫ Filtro dell'aria esterna:
filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓬ Serranda aria esterna

⓭ Attuatore:
azionamento continuo con indicatore di posizione

⓮ Serranda dell'aria di ricircolo:
contrapposta alle serrande dell'aria estratta e di smaltimento

⓯ Serranda dell'aria estratta

⓰ Griglia per l'aria estratta:
accesso al ventilatore dell'aria estratta dopo lo svitamento

⓱ Ventilatore aria estratta:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

⓲ Portella d'ispezione:
con due chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta

⓳ Filtro dell'aria estratta:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓴ Sonda per la temperatura dell'aria estratta

㉑ Griglia per l'aria estratta

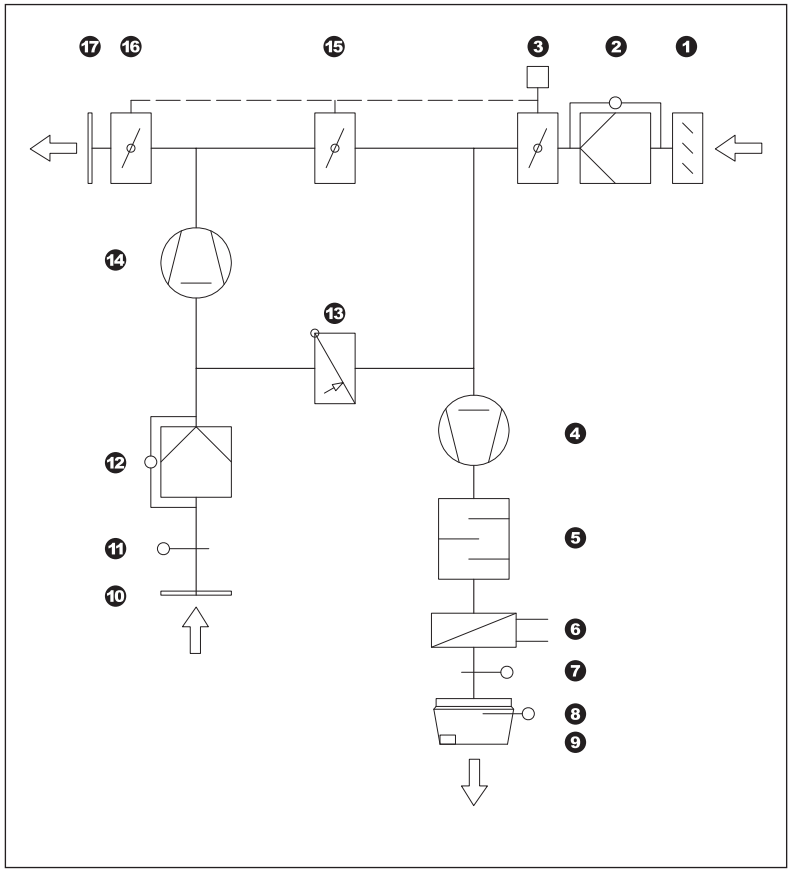
㉒ Batteria di riscaldamento:
Batteria PWW composta da tubi in rame con lamelle in alluminio

㉓ Sonda della temperatura dell'aria immessa

Avvertenza
A differenza della rappresentazione, i collegamenti della batteria di riscaldamento si trovano normalmente sotto la griglia per l'aria estratta.

Figura D2-2: struttura di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Costruzione e funzioni



❶	Ingresso dell'aria esterna attraverso il dispositivo di protezione contro le intemperie
❷	Filtro con pressostato differenziale
❸	Serranda dell'aria esterna con servomotore
❹	Ventilatore dell'aria immessa
❺	Attenuatore di rumore
❻	Batteria di riscaldamento PWW
❼	Termostato antigelo
❽	Sonda della temperatura dell'aria immessa
❾	Air-Injector con servomotore
❿	Ingresso dell'aria estratta attraverso apposita griglia
⓫	Sonda aria estratta
⓬	Filtro con pressostato differenziale
⓭	Serranda a gravità
⓮	Ventilatore aria estratta
⓯	Serranda dell'aria di ricircolo (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓰	Serranda dell'aria estratta (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓱	Uscita dell'aria estratta attraverso apposita griglia

Figura D2-3: schema di funzionamento di RoofVent® LH

2.2 Distribuzione dell'aria mediante Air-Injector

Il diffusore d'aria brevettato – detto Air-Injector – rappresenta l'elemento decisivo. L'angolo di distribuzione dell'aria viene regolato mediante le alette orientabili. Questo dipende dalla portata d'aria, dall'altezza dell'uscita dell'aria e dalla differenza di temperatura tra l'aria immessa e l'aria dell'ambiente. L'aria viene quindi soffiata verticalmente verso il basso in un cono oppure orizzontalmente nel locale. In questo modo vengono garantiti:

- il riscaldamento e la ventilazione di una locale grande con ogni apparecchio RoofVent® LH,
- la non formazione di correnti d'aria nell'area di soggiorno,
- l'eliminazione della stratificazione della temperatura nel locale e quindi il risparmio di energia.

2.3 Modi di funzionamento

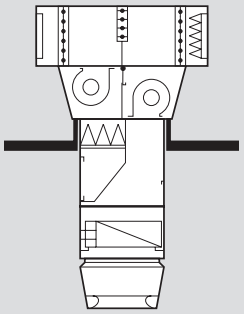
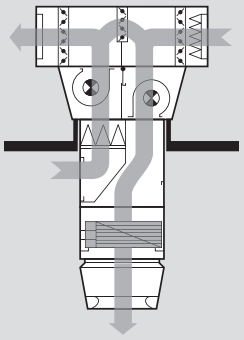
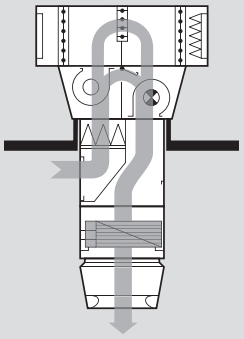
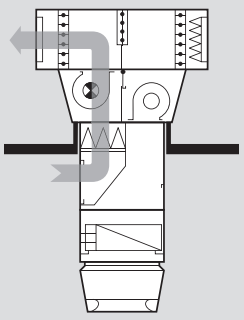
Il RoofVent® LH presenta i seguenti modi di funzionamento:

- off
- ventilazione con ricambio e miscelazione
- ventilazione con ricambio e miscelazione (ridotta)
- ricircolo
- ricircolo notturno
- estrazione aria ambiente
- immissione aria esterna
- raffrescamento notturno estivo
- esercizio di emergenza

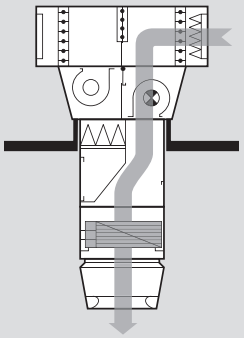
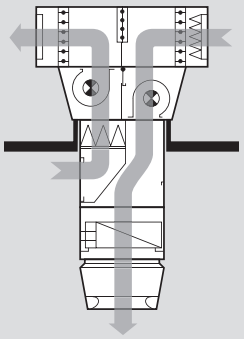
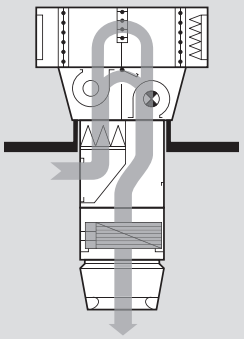
Il sistema di regolazione DigiNet comanda automaticamente questi modi di funzionamento per ciascuna zona di regolazione in base alla programmazione del timer (eccezione: esercizio di emergenza). Inoltre è possibile:

- commutare manualmente il modo di funzionamento di una zona di regolazione,
- commutare ogni singolo RoofVent® LH nei modi di funzionamento off, aria ricircolata, estrazione aria ambiente, immissione aria esterna oppure esercizio di emergenza.

RoofVent® LH
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
OFF	**Off** I ventilatori sono disinseriti. L'antigelo rimane attivo. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando non serve il RoofVent® LH può essere disinserito		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo ..... aperta Riscaldamento..... off
VE2	**Ventilazione con ricambio e miscelazione** Il RoofVent® LH soffia aria pulita nell'ambiente e aspira l'aria dell'ambiente viziata. Il riscaldamento e la miscelazione di aria esterna vengono regolati in base al fabbisogno di calore e al rapporto termico. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... on Serranda aria esterna..... 0…100 % *) Serranda dell'aria di ricircolo ..... 0…100 % *) Riscaldamento ..... 0…100 % *) A seconda del fabbisogno di calore e della componente minima di aria esterna impostata
VE1	**Ventilazione con ricambio e miscelazione (ridotta)** come VE2, ma con portata d'aria ridotta Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali (solo per ventilatori con portata d'aria variabile)		
REC	**Ricircolo** Esercizio On/Off: in caso di fabbisogno di calore il RoofVent® LH aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la immette nuovamente nell'ambiente. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per preriscaldare		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo ..... aperta Riscaldamento..... on *) *) in caso di fabbisogno di calore
RECN	**Ricircolo notturno** come REC, ma con valore nominale notturno della temperatura ambiente	durante la notte e il fine settimana		
EA	**Estrazione aria ambiente** Il RoofVent® LH aspira l'aria dell'ambiente viziata. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... on Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo ..... chiusa Riscaldamento..... off

RoofVent® LH
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
SA	**Immissione aria esterna** Il RoofVent® LH immette aria pulita nell'ambiente. Il riscaldamento viene regolato in base al fabbisogno di calore e al rapporto termico. L'aria dell'ambiente viziata fluisce verso l'esterno attraverso porte o finestre aperte oppure viene aspirata da un altro sistema. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 %
NCS	**Raffrescamento notturno estivo** Modi di funzionamento On/Off: nel caso in cui le temperature attuali lo consentano, il RoofVent® LH immette aria fresca pulita nell'ambiente e aspira l'aria calda. Il valore nominale notturno della temperatura ambiente è attivo. L'apparecchio immette l'aria immessa verticalmente verso il basso e raggiunge così un vasto campo d'azione.	per il raffreddamento durante la notte		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... on *) Serranda dell'aria esterna..... aperta *) Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa *) Riscaldamento..... off *) a seconda del rapporto termico.
–	**Esercizio di emergenza** Il RoofVent® LH aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la reimmette nell'ambiente. Il riscaldamento viene inserito mediante l'apertura forzata della valvola miscelatrice. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando il sistema DigiNet non è in esercizio (p.es. prima della messa in funzione)		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... on

[1)] Questo codice contraddistingue il rispettivo modo di funzionamento nel sistema di regolazione DigiNet (vedere capitolo I 'Comando e regolazione).

Tabella D2-1: modi di funzionamento di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Dati tecnici: portate d'aria, collegamenti elettrici, potenza sonora

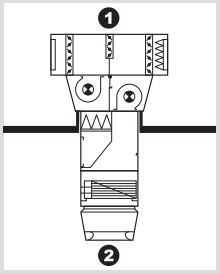
3 Dati tecnici

Tipo di apparecchio				LH-6	LH-9
Distribuzione dell'aria	Portata d'aria nominale [1]	Aria immessa	m³/h	5500	8000
		Aria estratta	m³/h	5500	8000
	Superficie del locale ventilata	max.	m²	484	784
Dati caratteristici del ventilatore	Tensione di alimentazione		V AC	3 x 400	3 x 400
	Tolleranza di tensione consentita		%	±10	±10
	Frequenza		Hz	50	50
	Potenza assorbita per motore		kW	1.8	3.0
	Corrente assorbita		A	4.0	6.5
	Taratura protezione relè termico		A	4.6	7.5
	N.giri (nominale)		min^{-1}	1440	1435
Servomotori	Tensione di alimentazione		V AC	24	24
	Frequenza		Hz	50	50
	Tensione di comando		VCC	2…10	2…10
	Coppia		Nm	10	10
	Tempo di corsa per 90°		s	150	150
Dispositivo di controllo del filtro	Impostazione di fabbrica del pressostato differenziale		Pa	300	300

[1] Riferimento: RoofVent® LH con batteria di riscaldamento tipo B e direzione di uscita dell'aria immessa verticale

Tabella D3-1: dati tecnici di RoofVent® LH

Tipo di apparecchio			LH-6			LH-9		
Modi di funzionamento			VE2		REC	VE2		REC
Posizione			❶	❷	❶	❶	❷	❶
Livello di pressione acustica (distanza 5 m) [1]		dB(A)	63	54	48	64	57	49
Livello di potenza sonora complessivo		dB(A)	85	76	70	86	79	71
Livello di potenza sonora in ottave	63 Hz	dB(A)	56	45	53	57	48	54
	125 Hz	dB(A)	64	53	60	65	56	61
	250 Hz	dB(A)	74	67	64	75	70	65
	500 Hz	dB(A)	79	72	62	80	75	63
	1000 Hz	dB(A)	79	71	65	80	74	66
	2000 Hz	dB(A)	78	67	61	79	70	62
	4000 Hz	dB(A)	73	63	52	74	66	53
	8000 Hz	dB(A)	68	56	49	69	59	50



[1] nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione

Tabella D3-2: potenza sonora di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Dati tecnici: schemi di identificazione, limiti d'impiego

Schemi di identificazione

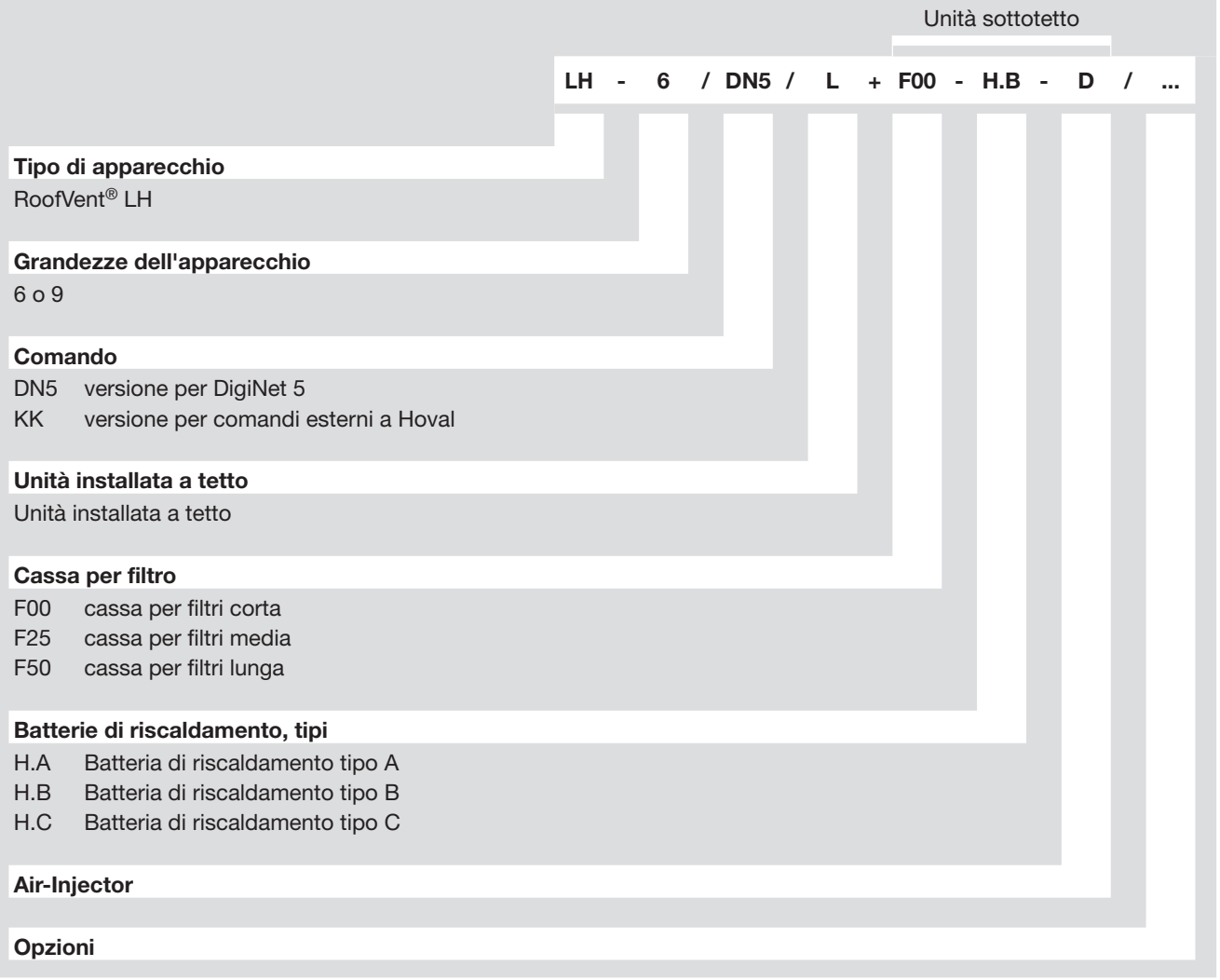

Unità sottotetto
LH - 6 / DN5 / L + F00 - H.B - D / ...
Tipo di apparecchio
RoofVent® LH
Grandezze dell'apparecchio
6 o 9
Comando
DN5 versione per DigiNet 5
KK versione per comandi esterni a Hoval
Unità installata a tetto
Unità installata a tetto
Cassa per filtro
F00 cassa per filtri corta
F25 cassa per filtri media
F50 cassa per filtri lunga
Batterie di riscaldamento, tipi
H.A Batteria di riscaldamento tipo A
H.B Batteria di riscaldamento tipo B
H.C Batteria di riscaldamento tipo C
Air-Injector
Opzioni

Tabella D3-3: schemi di identificazione

Temperatura dell'aria estratta	max.	50	°C
Umidità relativa dell'aria estratta	max.	60	%
Contenuto d'acqua nell'aria estratta	max.	17	g/kg
Temperatura esterna	min.	-30	°C
Temperatura del fluido riscaldante	max.	120	°C
Pressione di esercizio	max.	800	kPa
Temperatura dell'aria immessa	max.	60	°C
Tempo di funzionamento minimo VE2	min.	30	min

Tabella D3-4: limiti d'impiego di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Dati tecnici: potenza termica

Temperatura		dell'aria esterna				
	°C	0	-5	-10	-15	-20
dell'aria estratta	18	14	13	12	11	10
	20	16	15	14	13	12
	22	18	17	16	15	14
	24	19	18	17	16	15
	26	21	20	19	18	17
		Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento (con 20 % di aria esterna)				

Tabella D3-5: cambiamento della temperatura attraverso la miscela di aria ricircolata (tutti i valori in °C)

t_{AI}			10 °C					15 °C					.20°C				
PWW		Tipo	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	LH-6	A	44	33	14.1	1900	9	40	36	13.0	1800	8	37	40	11.9	1600	7
	LH-6	B	57	40	11.9	2500	15	53	43	11.3	2300	13	48	46	10.7	2100	11
	LH-6	C	92	58	9.2	4100	10	84	60	9.0	3700	9	77	60	9.0	3400	8
80/60	LH-6	A	37	29	16.2	1600	7	33	33	14.1	1500	6	30	36	13.0	1300	5
	LH-6	B	48	35	13.3	2100	11	44	38	12.4	1900	10	39	41	11.7	1700	8
	LH-6	C	78	51	10.0	3400	8	71	52	9.9	3100	7	63	54	9.6	2800	5
70/50	LH-6	A	30	26	18.8	1300	5	27	29	16.2	1200	4	23	33	14.1	1000	3
	LH-6	B	39	31	15.0	1700	8	35	34	13.7	1500	7	30	36	13.0	1300	5
	LH-6	C	64	43	11.3	2800	6	56	45	10.9	2500	5	49	47	10.6	2200	4
60/40	LH-6	A	22	22	25.0	1000	3	18	25	20.0	800	2	14	28	16.9	600	1
	LH-6	B	30	26	18.8	1300	5	26	29	16.2	1100	4	20	31	15.0	900	3
	LH-6	C	49	36	13.0	2100	4	40	37	12.7	1800	3	32	37	12.7	1400	2
82/71	LH-6	A	42	32	14.5	3400	25	39	36	13.0	3100	22	36	39	12.2	2900	19
	LH-6	B	56	39	12.2	4500	41	51	42	11.5	4100	35	47	45	10.9	3700	30
	LH-6	C	88	56	9.4	7000	27	80	58	9.2	6500	23	73	60	9.0	5900	20

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = quantità d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella D3-6: potenza termica di RoofVent® LH-6

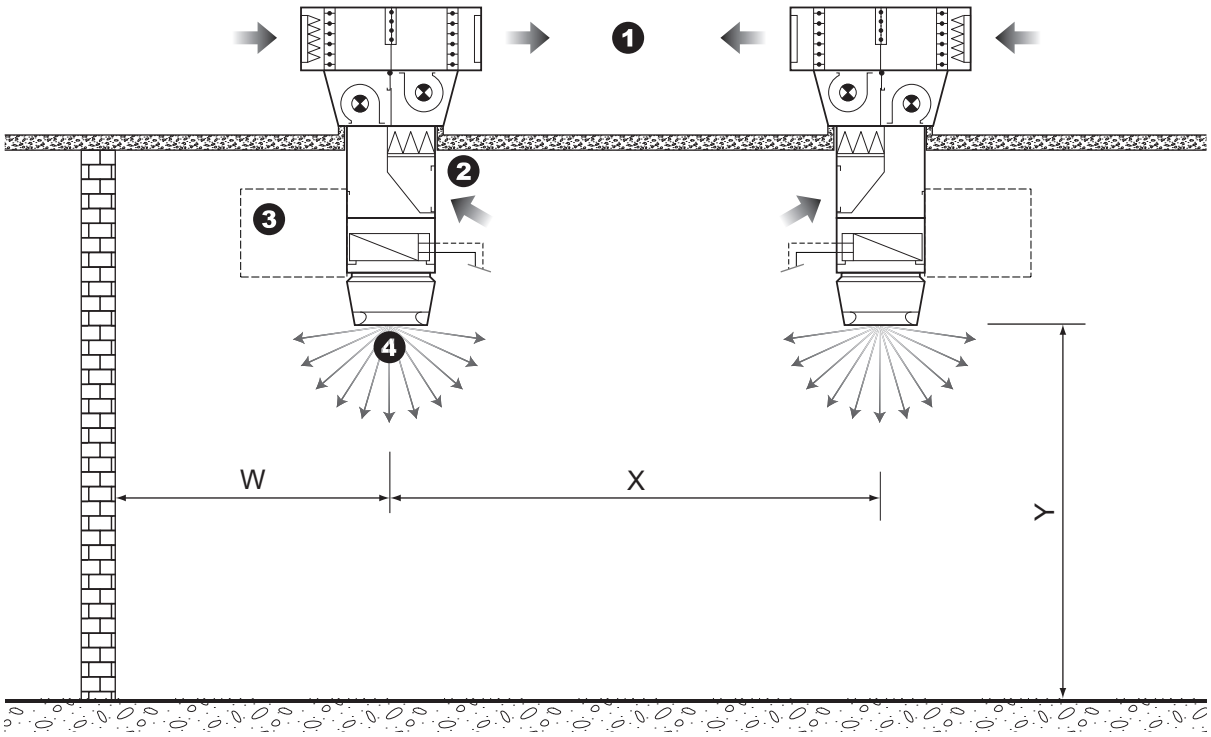
RoofVent® LH
Dati tecnici: potenza termica

t_{AI}			10 °C					15 °C					.20°C				
PWW		**Tipo**	**Q**	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	**Q**	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	**Q**	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	LH-9	A	70	35	13.7	3100	3	65	39	12.5	2900	3	59	42	11.8	2600	2
	LH-9	B	93	44	11.3	4100	5	86	46	11.0	3800	5	78	49	10.5	3500	4
	LH-9	C	136	59	9.3	6000	8	125	60	9.2	5500	7	114	60	9.2	5000	6
80/60	LH-9	A	59	31	15.4	2600	2	53	34	14.1	2300	2	48	38	12.7	2100	2
	LH-9	B	78	38	12.7	3400	4	71	41	12.0	3100	3	63	44	11.3	2800	3
	LH-9	C	115	51	10.2	5000	7	104	53	10.0	4600	5	94	55	9.8	4100	5
70/50	LH-9	A	47	27	18.2	2100	2	41	30	16.0	1800	1	34	33	14.5	1500	1
	LH-9	B	63	33	14.5	2700	3	56	35	13.7	2400	2	48	38	12.7	2100	2
	LH-9	C	94	44	11.3	4100	5	83	46	11.0	3600	4	73	47	10.8	3200	3
60/40	LH-9	A	30	21	25.0	1300	1	24	24	22.0	1000	1	18	27	18.2	800	1
	LH-9	B	44	26	19.3	1900	2	34	28	17.4	1500	1	24	29	16.6	1100	1
	LH-9	C	72	36	13.3	3100	3	59	37	13.0	2600	2	46	37	13.0	2000	1
82/71	LH-9	A	69	35	13.7	5500	9	63	38	12.7	5100	8	57	41	12.0	4600	7
	LH-9	B	91	43	11.5	7300	15	83	45	11.2	6700	13	76	48	10.7	6100	11
	LH-9	C	130	57	9.5	10400	22	119	58	9.4	9500	19	108	60	9.2	8700	16

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = portata acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella D3-7: potenza termica di RoofVent® LH-9

RoofVent® LH
Dati tecnici: distanze minime e massime



Tipo di apparecchio			LH-6	LH-9
Distanza dalla parete W	min.	m	5.5	6.5
	max.	m	11.0	14.0
Distanza tra gli apparecchi X (da centro a centro)	min.	m	11.0	13.0
	max.	m	22.0	28.0
Altezza dell'uscita dell'aria Y	min. [1]	m	4.0	5.0
	max.[2]	m	9.0…25.0	

[1] L'altezza minima può essere ridotta di almeno 1 m mediante l'opzione 'cassetta di uscita dell'aria' (vedere capitolo H 'Opzioni').
[2] L'altezza massima varia a seconda delle condizioni secondarie (per i valori vedere tabelle D3-6, D3-7).

❶ Installare gli apparecchi RoofVent® in modo tale che un apparecchio non aspiri l'aria smaltita di un altro apparecchio come aria esterna.

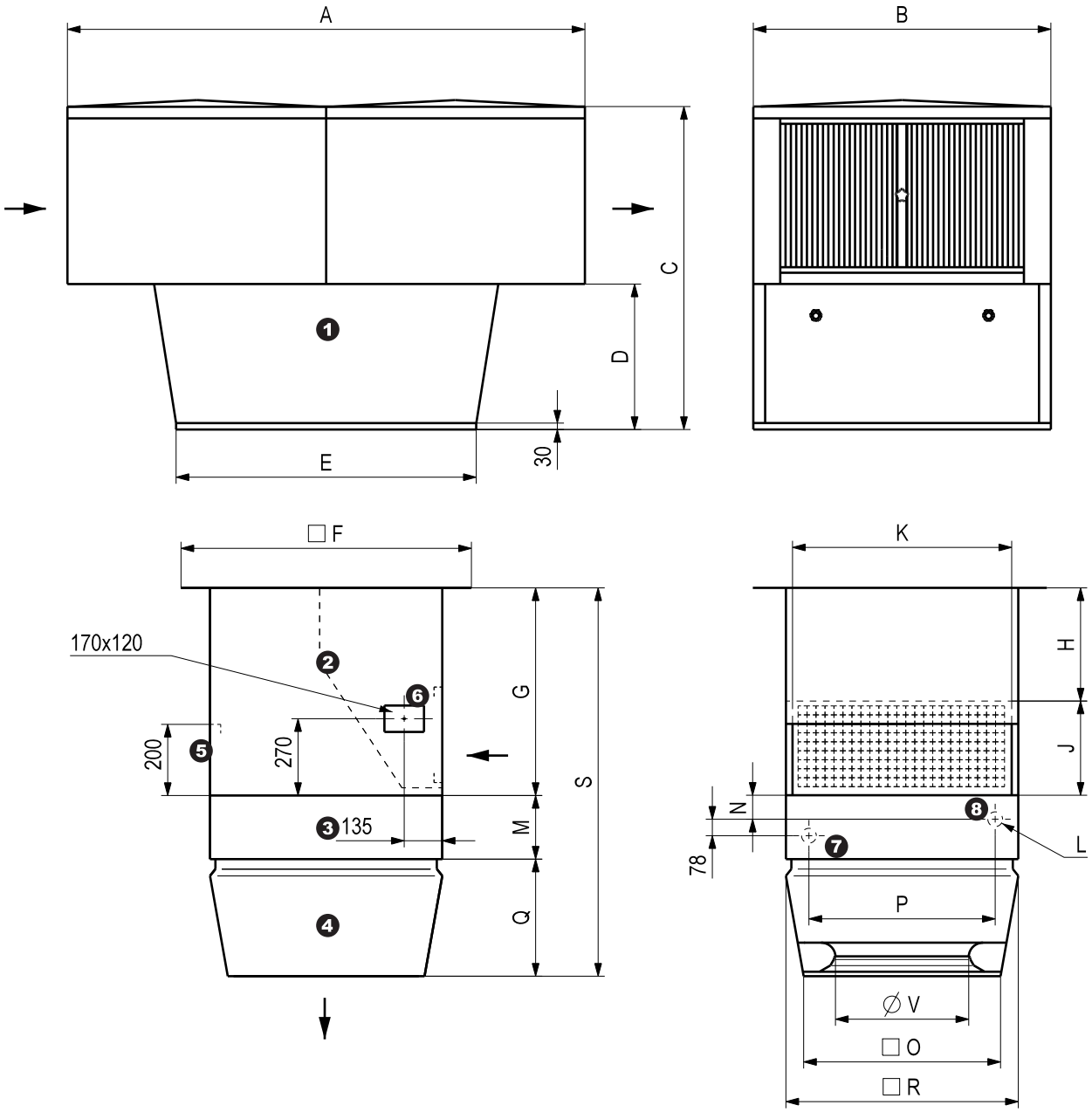
❷ La griglia per l'aria estratta deve essere accessibile.

❸ Per poter eseguire i lavori di manutenzione sul retro dei raccordi della batteria di riscaldamento prevedere uno spazio di circa 1.5 m.

❹ La corrente dell'aria immessa deve diffondersi senza ostacoli (fare attenzione a luci e travi).

Tabella D3-8: distanze minime e massime

RoofVent® LH
Dati tecnici: foglio con le quote



❶ Unità installata a tetto L	❺ Portella d'ispezione
❷ Cassa del filtro corta F00 / media F25 / lunga F50	❻ Pressacavi per l'allacciamento elettrico
❸ Batteria di riscaldamento H	❼ Mandata
❹ Air-Injector D	❽ Ritorno

Figura D3-1: foglio delle quote per RoofVent® LH (quote in mm)

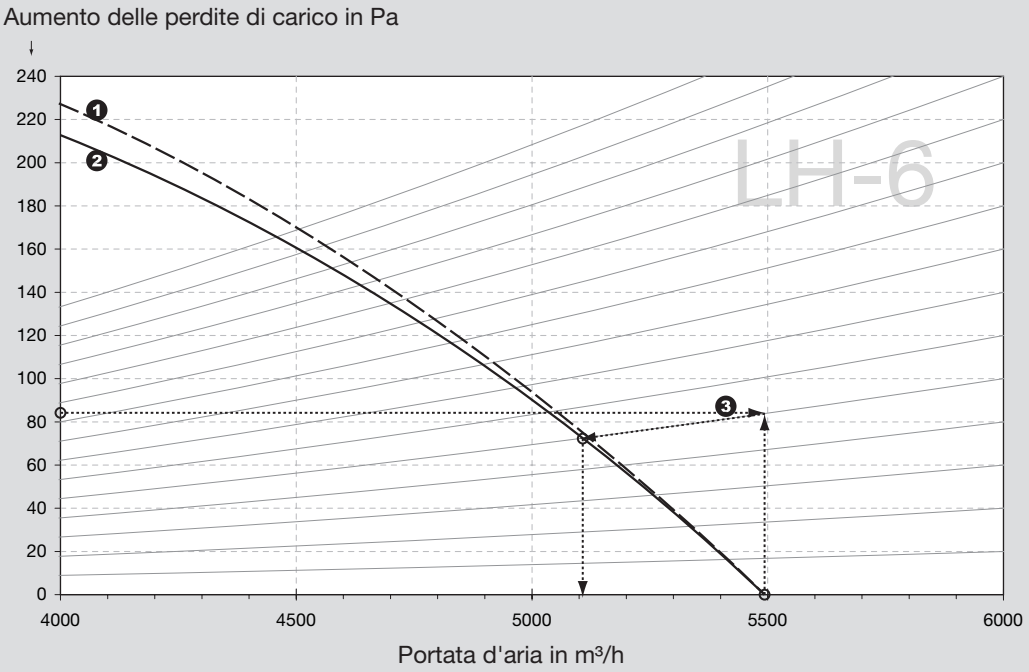
RoofVent® LH
Dati tecnici: dimensioni e pesi

Tipo di apparecchio			LH-6			LH-9		
Dimensioni dell'unità installata a tetto	A	mm			2100			2400
	B	mm			1080			1380
	C	mm			1390			1500
	D	mm			600			675
	E	mm			1092			1392
Dimensioni dell'unità sottotetto	**Modello della cassa del filtri**		**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480
	S	mm	1700	1950	2200	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm			1000			1240
	J	mm			410			450
	K	mm			848			1048
	M	mm			270			300
	N	mm			101			111
	O	mm			767			937
	P	mm			758			882
	Q	mm			490			570
	R	mm			900			1100
	V	mm			500			630
Dati della batteria di riscaldamento	**Tipo**		**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**C**
	Contenuto di acqua	L	4.5	4.5	7.6	7.0	7.0	11.7
	L	"		Rp 1¼ (interno)			Rp 1½ (interno)	
Pesi	Unità installata a tetto	kg			340			486
	Unità sottotetto (con F00)	kg			136			186
	Cassa filtro F00	kg			63			82
	Batteria di riscaldamento	kg			37			53
	Air-Injector	kg			36			51
	Complessivo (con F00)	**kg**			**476**			**672**
	Cassa del filtri F25 [1)]	kg			+ 11			+ 13
	Cassa del filtri F50 [1)]	kg			+ 22			+ 26

[1)] Peso supplementare in confronto alla versione con cassa del filtro F00

Tabella D3-9: dimensioni e pesi di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico



1. Aria estratta
2. Aria immessa
3. Esempio per aria immessa: un'ulteriore perdita di carico di 84 Pa da una nuova portata d'aria di 5100 m³/h.

Diagramma D3-1: portata d'aria per RoofVent® LH-6 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LH
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

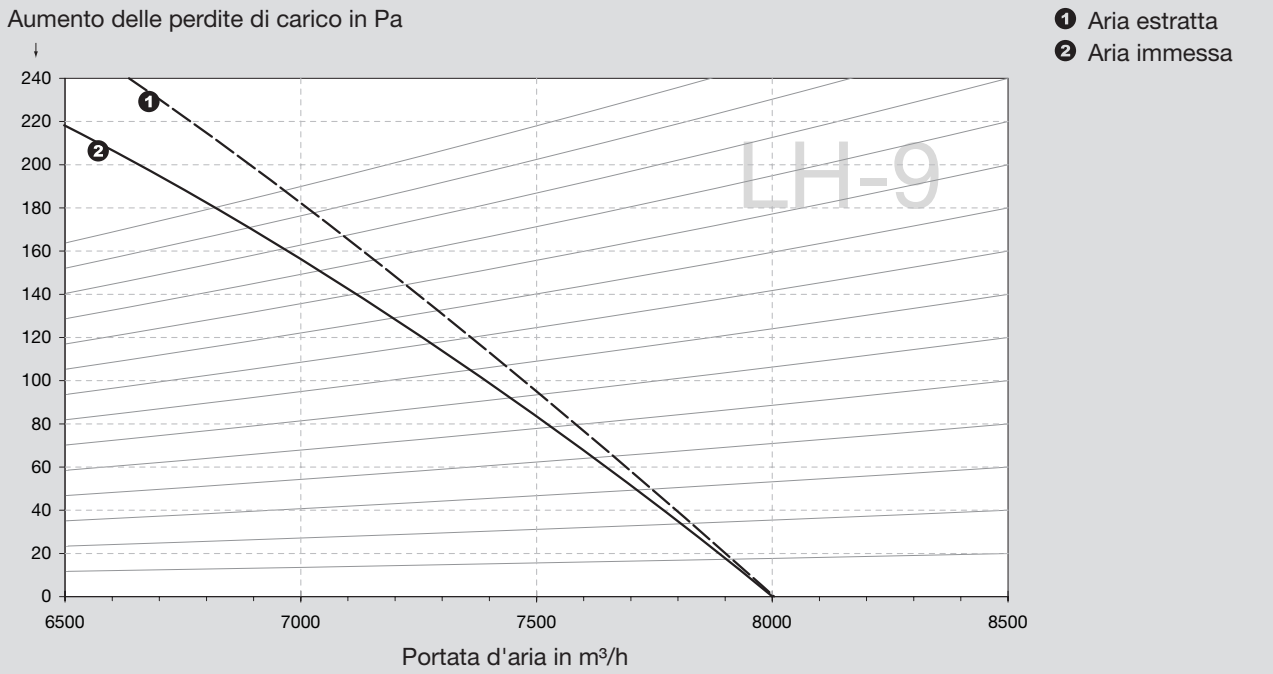


Diagramma D3-2: portata d'aria per RoofVent® LH-9 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LH
Esempio di dimensionamento

4 Esempio di dimensionamento

Dati di origine
- indice minimo di ricambio d'aria esterna
- componente minima di aria esterna
- geometria del locale (lunghezza, larghezza, altezza)
- minima temperatura esterna di progetto
- temperatura ambiente desiderata (nell'area di soggiorno)
- temperatura dell'aria estratta [1)]
- fabbisogno di calore di trasmissione (percentuale da coprire dagli apparecchi RoofVent®)
- possibili carichi termici interni (macchine, illuminazione, ecc.)
- fluido riscaldante

Esempio

Valore minimo di ricambio d'aria esterna	6'000 m³/h
Componente minima di aria esterna	20 %
Geometria del locale (l x l x h)	52 x 45 x 11 m
Temperatura esterna di progetto	-15 °C
Temperatura ambiente desiderata	20 °C
Temperatura dell'aria estratta	22 °C
Fabbisogno termico di trasmissione	78 kW
Carichi termici interni	12 kW
Fluido riscaldante	PWW 60/40 °C

Avvertenza
Nel caso in cui venga convogliato più del 40 % di aria esterna, un apprecchio con recupero di energia è più economo.

1) La temperatura dell'aria estratta è generalmente più elevata della temperatura nell'area di soggiorno. Questo è dovuto alla stratificazione della temperatura, inevitabile nei locali grandi, che viene però ridotta al minimo grazie ad Air-Injector. Si può quindi calcolare un gradiente termico di soli 0.2 K per ogni metro di altezza del locale.

Temperatura ambiente	20 °C
Gradiente termico:	11 · 0.2 K
Temperatura dell'aria estratta:	≈ 22 °C

Numero necessario di apparecchi n_{app}
In base alla portata d'aria per apparecchio (vedi tabella D3-1) selezionare provvisoriamente una grandezza dell'apparecchio. (A seconda del risultato ottenuto da ulteriori calcoli ripetere in ogni caso il dimensionamento per altre grandezze dell'apparecchio)

$n_{app} = V_{qae} / (V_G \cdot R)$

V_{nec} = quantità di aria esterna necessaria in m³/h
V_G = portata d'aria della grandezza dell'apparecchio selezionata in m³/h
R = componente minima di aria esterna in %

Scelta provvisoria: grandezza dell'apparecchio LH-9

$n_{app} = 6'000 / (8'000 \cdot 0.2)$
$n_{app} = 3.75$

Vengono selezionati 4 pz. di LH-9.

Portata d'aria effettiva V (in m³/h)

$V = n \cdot V_G \cdot R$

n = numero di apparecchi selezionati

$V = 4 \cdot 8'000 \cdot 0.2$
$V = 6'400$ m³/h

Portata d'aria ricircolata V_U (in m³/h)

$V_U = n \cdot V_G \cdot (1 – R)$

$V = 4 \cdot 8'000 \cdot (1 – 0.2)$
$V = 25'600$ m³/h

Fabbisogno di calore complessivo dell'aerazione Q_L (in kW)

$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AA} – t_{AE})$

ρ = densità specifica dell'aria 1.2 kg/m³
c = calore specifico dell'aria $2.79 \cdot 10^{-4}$ kWh/kg K
t_{AA} = temperatura ambiente desiderata in °C
t_{AE} = minima temperatura esterna di progetto in °C

$Q_L = 6'400 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (20 – (-15))$
$Q_L = 75$ kW

RoofVent® LH
Esempio di dimensionamento

Fabbisogno termico complessivo dell'aria ricircolata Q_u (in kW)

$Q_U = V_U \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AS} - t_{AAM})$

t_{AS} = temperatura dell'aria estratta in °C

$Q_u = 25'600 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - 20)$
$Q_u = 17$ kW

Potenza termica necessaria complessiva Q_H (in kW)

$Q_H = Q_T + Q_L - Q_u - Q_M$

Q_T = fabbisogno di calore di trasmissione in kW
Q_M = carico termico interno in kW

Per calcolare carichi termici interni (potenza degli allacciamenti di macchinari ed illuminazione) considerare i seguenti criteri: tempi di esercizio, simultaneità, emissione di calore diretta mediante convenzione, emissione di calore indiretta mediante irradiazione, ecc.

$Q_u = 78 + 75 - 17 - 12$
$Q_H = 124$ kW

Potenza termica necessaria per apparecchio Q (in kW)

$Q = Q_H / n$

$Q = 124 / 4$
$Q = 31$ kW

Selezione del tipo di batteria

- Innanzitutto ricavare per la batteria di riscaldamento, con l'ausilio della tabella D3-5, la temperatura d'ingresso dell'aria.
- Con la potenza termica richiesta per ogni apparecchio e la temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento (dalle tabelle D3-6 opp. D3-7) selezionare il tipo di batteria necessario.

- Con t_{AE} = -15 °C e t_{AS} = 22 °C la temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento è pari a 15 °C.
- Viene quindi selezionato il tipo di batteria B con 34 kW di potenza termica per PWW 60/40 °C e t_{IA} = 15 °C.

Verifica delle condizioni di esercizio

- Altezza massima immissione aria:
  se l'uscita dell'aria effettiva (= distanza tra il suolo e il bordo inferiore dell'apparecchio) è maggiore rispetto all'uscita dell'aria massima H_{max} (vedi tabelle D3-6, D3-7), selezionare un altro tipo di batteria oppure un altra misura dell'apparecchio.
- Superficie massima del locale alimentato:
  con il numero di apparecchi selezionato calcolare la superficie del locale ventilata per apparecchio. Nel caso in cui quest'ultima dovesse essere maggiore rispetto al valore massimo riportato nella tabella D3-1, incrementare il numero degli apparecchi.
- Mantenimento delle distanze minime e massime:
  controllare le distanze risultanti dalla geometria del locale e dalla disposizione degli apparecchi sulla base dei dati riportati nella tabella D3-8.

- Altezza dell'uscita dell'aria effettiva = 9.2 m
  Altezza dell'uscita dell'aria massima H_{max} = 17.4 m
  (con PWW 60/40 °C e t_{IA} = 15 °C)
  ⇒ in ordine
- Superficie del locale = 52 · 45 = 2340 m²
  Superficie del locale per apparecchio = 2340 / 4 = 585 m²
  Superficie massima del locale alimentata = 784 m²
  ⇒ in ordine
- Le distanze minime e massime possono essere mantenute per una disposizione simmetrica degli apparecchi.
  ⇒ in ordine

Numero degli apparecchi definitivo

Con un numero elevato di apparecchi aumenta la flessibilità nell'esercizio, ma conseguentemente aumentano anche i costi. Per giungere ad una soluzione ottimale, mettere a confronto i costi e la qualità dell'aria dell'impianto.

Vengono selezionati 4 pz.di apparecchi LH-9 con batteria di riscaldamento del tipo B. Questi garantiscono un esercizio economico e a risparmio energetico.

RoofVent® LH
Opzioni

5 Opzioni

Gli apparecchi RoofVent® LH sono combinabili, mediante una serie di opzioni, con tutte le esigenze di ciascun progetto. Una descrizione dettagliata di tutti i componenti opzionali è riportata nel capitolo H 'Opzioni' di questo manuale.

Versione igienizzata	per l'impiego di RoofVent® LH in applicazioni con elevate esigenze di igiene (conforme a VDI 6022)
Ventilatori con portata d'aria variabile	per l'esercizio degli apparecchi con quantità d'aria variabile (aria immessa e aria estratta)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria immessa installate nell'edificio)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria estratta installate nell'edificio)
Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione	per una semplice installazione del sistema idraulico
Valvola miscelatrice elettromagnetica	per la regolazione della batteria di riscaldamento (pronta per l'allacciamento)
Attenuatore di rumore dell'aria esterna	per la riduzione dell'emissione di suono da parte degli sportelli di protezione contro le intemperie
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione dell'emissione di suono da parte della griglia dell'aria smaltita
Attenuatore di rumore dell'aria immessa	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Calotta insonorizzante	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente (mediante Air-Injector)
Servomotori con ritorno a molla	come ulteriore protezione antigelo (chiudono le serrande dell'aria estratta e la valvola per il recupero di energia in caso di caduta di tensione)
Cassette di uscita dell'aria	per l'impiego di RoofVent® LH in locali dal soffitto più basso (al posto di Air-Injectors)
Versione per circuito d'iniezione	per l'impiego di RoofVent® LH con un circuito di iniezione idraulico (controllo della pompa integrato)

Tabella D5-1: disponibilità delle opzioni per RoofVent® LH

RoofVent® LH
Comando e regolazione

6 Comando e regolazione

Fondamentalmente esistono due possibilità per il comando e la regolazione di RoofVent® LH:

Hoval DigiNet	I RoofVent® LH vengono comandati preferibilmente con Hoval DigiNet. Questo sistema di regolazione sviluppato appositamente da Hoval per la climatizzazione di locali grandi di Hoval offre i seguenti vantaggi: • DigiNet sfrutta l'intero potenziale di impianti decentrati. Regola singolarmente ciascun apparecchio di ventilazione a seconda delle condizioni locali. • DigiNet consente la massima flessibilità di esercizio in riferimento a zone di regolazione, combinazione di apparecchi, modalità e tempi di esercizio. • DigiNet controlla la distribuzione dell'aria e assicura così la massima efficienza dell'aerazione. • DigiNet ottimizza continuamente la componente di aria esterna. • Gli apparecchi pronti per l'allacciamento con componenti MSR sono semplici da pianificare e da installare. • La messa in funzione di DigiNet è semplice e rapida grazie a componenti Plug&Play e moduli di regolazione preindirizzati. Una descrizione dettagliata di Hoval DigiNet è riportata nel capitolo I 'Comando e regolazione' di questo manuale.
Sistema esterno	È possibile comandare i RoofVent® LH anche mediante sistemi esterni a Hoval. Tuttavia il sistema esterno deve tenere conto delle particolarità degli impianti decentrati. Nella versione per comandi esterni, non forniti da Hoval, i RoofVent® LH vengono forniti con solamente una cassetta terminale al posto del quadro elettrico Unit. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nella descrizione 'Apparecchio con cassetta terminale RoofVent® LH' (disponibile su richiesta).

Tabella D6-1: comando e regolazione di RoofVent® LH

RoofVent® LH
Trasporto e installazione

7 Trasporto e installazione

7.1 Montaggio

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire i lavori di trasporto e di montaggio solamente da personale specializzato!

Gli apparecchi RoofVent® LH vengono forniti in due componenti separati (unità installata a tetto, unità sottotetto) su una paletta di legno. Entrambi i componenti della coppia sono contrassegnati dallo stesso numero di apparecchio. Per la preparazione del montaggio fare attenzione a ciò che segue:

- Gli apparecchi vengono montati dal tetto. Sono necessari quindi un autogrù oppure un elicottero.
- Per il trasporto sul tetto sono necessarie due cinghie di sollevamento (lunghezza delle cinghie ca. 6 m). Nel caso in cui si utilizzino cinghie di acciaio oppure catene, proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo zoccolo per montaggio su tetto corrisponda ai dati riportati nel capitolo J 'Indicazioni per la pianificazione'.
- Definire il giusto orientamento degli apparecchi (posizione dei collegamenti della batteria di riscaldamento).
- Gli apparecchi sono fissati nello zoccolo per montaggio su tetto mediante il proprio peso. Per l'isolamento sono necessari silicone, poliuretano espanso o simili.
- Per gli apparecchi con attenuatori di rumore per l'aria smaltita è necessario un ulteriore fissaggio allo zoccolo per montaggio su tetto.
- Osservare le istruzioni per il montaggio allegate.

Figura D7-1:
gli apparecchi RoofVent® vengono montati dal tetto.

7.2 Installazione del sistema idraulico

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Fare eseguire l'installazione del sistema idraulico solamente da personale specializzato!

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet è stato ideato per una rete di distribuzione con un circuito idraulico indipendente per ogni utenza, ovvero, prima di ogni LH viene installata una valvola miscelatrice. Normalmente viene utilizzato il circuito in deviazione.

■ **Caratteristiche richieste al generatore di calore e al circuito idraulico**

- Adattare la rete di distribuzione idraulica alla suddivisione in zone secondo la tecnica di regolazione.
- Entro ciascuna zona di regolazione bilanciare idraulicamente i singoli apparecchi, in modo tale da assicurare un'alimentazione omogenea.
- Il fluido riscaldante (max. 120 °C) deve trovarsi sulla valvola miscelatrice dell'utente, in relazione alla temperatura esterna, senza ritardi, nella quantità e alla temperatura necessarie.
- È necessaria una regolazione della temperatura di mandata in base alla temperatura esterna.

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet inserisce, una volta a settimana, la segnalazione richiesta riscaldamento per un minuto. Ciò serve ad evitare che la pompa di distribuzione si blocchi dopo un lungo periodo di arresto.

■ **Esigenze del circuito dell'utenza**

- Utilizzare valvole miscelatrici a tre vie con linea caratteristica lineare e di alta qualità.
- L'autorità della valvola deve essere ≥ 0.5.
- L'azionamento della valvola deve essere di breve durata (1 s).
- L'azionamento della valvola deve essere costante, ovvero, la corsa viene modificata proporzionalmente alla tensione di comando (CC 2…10 V).
- L'azionamento della valvola deve essere eseguito, per l'esercizio di emergenza, con un comando forzato separato (AC 24 V).
- Installare la valvola vicino all'apparecchio (max. 2 m di distanza).

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Non fissare alcun carico alla batteria, p. es. attraverso la mandata oppure il ritorno!

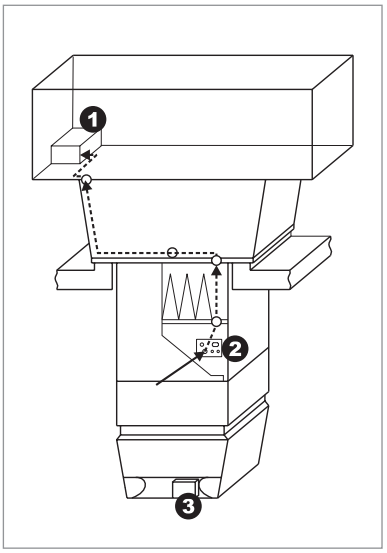
RoofVent® LH
Trasporto e installazione

Avvertenza
Utilizzare le opzioni 'Kit di componenti idraulici' oppure 'Valvola miscelatrice elettromagnetica' per l'installazione semplice e rapida del sistema idraulico.

7.3 Installazione dell'impianto elettrico

Precauzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Far eseguire l'installazione dell'impianto elettrico solamente da un operaio specializzato in elettrotecnica e autorizzato!

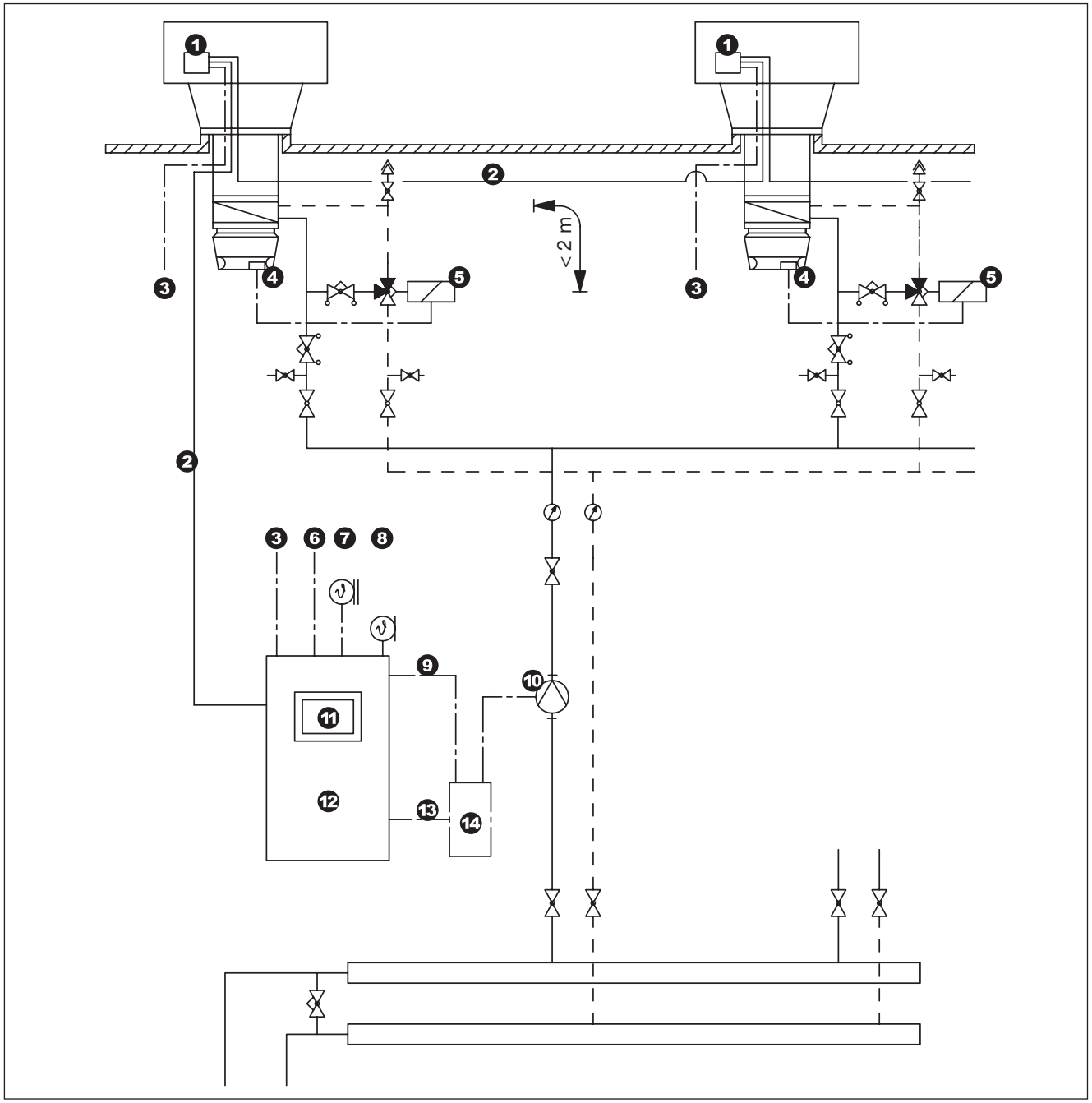
- Osservare tutte le norme e prescrizioni pertinenti (p.es. EN 60204-1).
- Per linee di alimentazione lunghe, scegliere le sezioni dei cavi conformemente alle regole tecniche.
- Eseguire l'installazione dell'impianto elettrico in base allo schema elettrico (vedere figura D7-2 per la traccia per i cavi nell'apparecchio).
- Posare il bus del sistema per il comando/regolazione separatamente dai cavi di rete.
- Effettuare i collegamenti a spina dall'Air-Injector alla cassa del filtro e dalla cassa del filtro (interno) all'unità installata a tetto.
- Cablare le valvole miscelatrici alla scatola di derivazione. (Per le valvole miscelatrici elettromagnetiche Hoval è già presente un collegamento a spina.)
- Per il circuito di iniezione: cablare la pompa al quadro elettrico Unit.
- Installare nell'edificio con un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete del quadro elettrico ad armadio di zona (protezione contro i cortocircuiti 10 kA).



❶ Quadro elettrico Unit
❷ Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico
❸ Scatola di derivazione

Figura D7-2:
traccia per cavo nell'apparecchio

RoofVent® LH
Trasporto e installazione



❶ Quadro elettrico Unit	❻ Allarme cumulativo	⓫ DigiMaster
❷ Bus del sistema novaNet	❼ Sonda temperatura esterna	⓬ Quadro elettrico ad armadio di zona
❸ Alimentazione	❽ Sonda temperatura ambiente	⓭ Segnalazione richiesta riscaldamento
❹ Scatola di derivazione	❾ Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	⓮ Quadro elettrico ad armadio per il riscaldamento
❺ Valvola miscelatrice elettromagnetica	❿ Pompa di distribuzione	

Figura D7-3: schema di funzionamento per il circuito in deviazione idraulico

RoofVent® LH
Trasporto e installazione

	Denominazione	Tensione	Cavo	Opzione	Nota
Quadro elettrico Unit	Alimentazione	3 x 400 V	LH-6: 5 x 4 mm² LH-9: 5 x 6 mm²		
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Pompa di riscaldamento	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	per circuito di iniezione
Quadro elettrico ad armadio di zona trifase	Alimentazione	3 x 400 V	5 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Alimentazione di corrente per RoofVent® LH	3 x 400 V	LH-6: 5 x 4 mm² LH-9: 5 x 6 mm²	o	a seconda di RoofVent® LH
	Pompa di distribuzione	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
Variante: quadro elettrico ad armadio di zona monofase	Alimentazione	1 x 230 V	3 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Pompa di distribuzione	1 x 230 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m

Tabella D7-1: lista dei cavi

RoofVent® LH
Testi per capitolato

8 Testi per capitolato

Apparecchio di ventilazione con ricambio e miscelazione RoofVent® LH, composto da:
- Unità installata a tetto
- Cassa per filtro
- Batteria riscaldante
- Air-Injector
- Comando e regolazione

Tutti i componenti sono già cablati e pronti per l'allacciamento.

8.1 Unità installata a tetto L

Cassa autoportante, resistente agli agenti atmosferici in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe di protezione antincendio B1), con sportelli di protezione contro le intemperie per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit, portella per la revisione con chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta, interruttore per revisioni manovrabile dall'esterno.
L'unità installata a tetto comprende:
- filtro dell'aria esterna (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- serrande dell'aria estratta, ricircolata e di smaltimento contrapposte con servomotore
- ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- scatola di comando Unit con regolatore DigiUnit come componente del sistema di regolazione Hoval DigiNet

<u>Regolatore DigiUnit DU5</u>

Modulo di regolazione completamente cablato con i componenti dell'apparecchio di ventilazione (ventilatori, servomotori, sonde di temperatura, dispositivi antigelo, dispositivi di controllo del filtro):
- controlla l'apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria a seconda dei parametri della zona di regolazione
- regola la temperatura dell'aria immessa mediante regolazione in cascata

<u>Unità per corrente ad alta tensione</u>
- Connettori di rete
- Interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- Dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- Interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- Trasformatore per il regolatore DigiUnit, la valvola miscelatrice e i servomotori
- Relè per l'esercizio di emergenza
- Morsetti per i servomotori e la sonda temperatura
- Riscaldamento del quadro elettrico di comando

Tipo	L- _____/DN5
Portata d'aria nominale aria di alimentazione/aria estratta	_____m³/h
Componente minima di aria esterna	_____%
Potenza assorbita per motore	_____kW
Livello di potenza sonora	_____dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Frequenza	50 Hz

8.2 Casse per filtro F00 / F25 / F50

Cassa in lamiera di zinco-alluminio con griglia per l'aria estratta e portella per la revisione per un accesso facilitato alla batteria di riscaldamento. La cassa del filtro comprende:
- filtro dell'aria estratta (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- sonda per la temperatura dell'aria estratta
- corpo insonorizzante come diffusore dell'aria immessa

Tipo	F___ - _____

8.3 Elementi riscaldanti H.A / H.B / H.C

Scatola in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria di riscaldamento PWW in tubi di rame e lamine di alluminio e il termostato antigelo.

Tipo	H.___-_____
Potenza termica	_____kW
Fluido riscaldante	PWW _____°C
Per una temperatura d'ingresso	_____°C

8.4 Air-Injector D

Cassa in lamiera di zinco-alluminio con:
- turbodiffusore con bocchetta di immissione dell'aria concentrica, alette orientabili e calotta insonorizzante integrata
- servomotore per una regolazione automatica della distribuzione dell'aria
- sonda della temperatura dell'aria immessa
- scatola di derivazione dell'impianto elettrico (comprende i morsetti per il riscaldamento della valvola miscelatrice).

Tipo	D- _____
Superficie del locale ventilata	_____m²

RoofVent® LH
Testi per capitolato

8.5 Opzioni

■ **Versione igienizzata**
- Filtro per l'aria esterna classe F7
- Filtro per l'aria estratta classe F5

■ **Ventilatori con portata d'aria variabile VAR**
- Ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza
- Ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa HZ**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta HF**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Gruppo dei componenti idraulici del circuito in deviazione HG**
Gruppo di componenti predisposto per il circuito in deviazione idraulico, composto da una valvola miscelatrice elettromagnetica, valvola di regolazione, rubinetto a sfera, areatore automatico e raccordi filettati per il collegamento all'apparecchio e alla rete di distribuzione; valvola miscelatrice (già predisposta per l'allacciamento)per il collegamento alla scatola di derivazione; adattato alla rispettiva batteria di riscaldamento e al sistema di regolazione Hoval DigiNet

■ **Valvola miscelatrice elettromagnetica ..HV**
Valvola di regolazione costante con attuatore magnetico, pronta per l'allacciamento per il collegamento alla scatola di derivazione adattata alla rispettiva batteria di riscaldamento

■ **Attenuatore di rumore dell'aria esterna ASD**
Come componente degli sportelli di protezione dalle intemperie, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con rivestimento in materiale insonorizzante per la riduzione dell'emissione sonora mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie, attenuazione acustica_____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria smaltita FSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria estratta, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora mediante la griglia dell'aria estratta, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria immessa ZSD**
Come componente intermedio tra la cassa del filtro e la batteria di riscaldamento, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante supplementare nella camera dell'aria esterna per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria estratta ABSD**
Come parte annessa alla griglia per l'aria estratta, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Cuffia insonorizzante AHD**
Composta da una calotta antiacustica di grande volume con un pannello rivestito in materiale insonorizzante, attenuazione acustica 4 dB

■ **Servomotori con ritorno a molla SMF**
Attuatore costante con funzione di sicurezza in caso di caduta di tensione, montato sulla serranda dell'aria esterna e cablato.

■ **Cassetta di uscita dell'aria AK**
Composta da una lamiera in zinco-alluminio con quattro griglie per l'uscita dell'aria regolabili (sostituisce l'Air-Injector)

■ **Versione per circuito ad iniezione ES**
Comando e unità per corrente ad alta tensione per la pompa del riscaldamento integrata nel quadro elettrico Unit

RoofVent® LH
Testi per capitolato

8.6 Comando e regolazione

Sistema di regolazione digitale per un esercizio ottimizzato nel consumo energetico di sistemi di climatizzazione per grandi locali:
- Struttura del sistema secondo il modello a strati OSI
- Collegamento integrato dei singoli moduli di regolazione mediante il bus del sistema novaNet in topologia libera
- Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer/ multipeer) mediante protocollo novaNet
- Tempi di reazione rapidi grazie alla trasmissione di dati orientata agli eventi
- Moduli di regolazione preindirizzati in fabbrica con protezione contro i fulmini integrata e modulo RAM bufferizzato a batteria
- nessun engineering (binding) sul luogo necessari

■ **Dispositivi di comando DigiNet**

DigiMaster DM5
Dispositivo di comando Plug&Play preprogrammato con pannello di comando grafico composto da pannello tattile con display a colori, installato negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione allarme, parametri di comando)

DigiCom DC5
Pacchetto composto da software di comando, router novaNet e cavi di collegamento per il comando di Hoval DigiNet mediante PC:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione e inoltro allarme, parametri di comando)
- Funzione della tendenza, memorizzazione dei dati e registro
- Protezione mediante password differenziata

DigiEasy DE5
Dispositivo supplementare per il comando di una zona di regolazione, per l'installazione in un luogo a scelta in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C
- Indicazione e conferma degli allarmi
- Commutazione del modo di funzionamento

Opzioni
- Finestra per DigiMaster
- Telaio IP65
- Presa di corrente novaNet
- Router novaNet
- 4 funzioni speciali con selettore
- 8 funzioni speciali con 2 selettori
- Funzione speciale su morsetto
- Integrazione di DigiEasy

■ **Quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet**
Il quadro elettrico ad armadio di zona (lamiera di acciaio verniciata RAL 7035) contiene:
- 1 sonda temperatura esterna
- 1 trasformatore 230/24 V
- 2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
- 1 relè
- 1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
- Morsetti di ingresso e di uscita (lato superiore)
- 1 schema elettrico dell'impianto
- A seconda della zona di regolazione 1 comando DigiZone, 1 relè ed 1 sonda temperatura (inclusi)

Comando DigiZone DZ5
Apparecchio di comando per zona di regolazione integrato nel quadro elettrico ad armadio di zona:
- tratta gli ingressi della temperatura esterna e della temperatura ambiente, i disturbi al riscaldamento e le funzioni speciali (opzionale)
- commuta i modi di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer
- imposta le uscite del segnale di fabbisogno di riscaldamento e l'allarme cumulativo

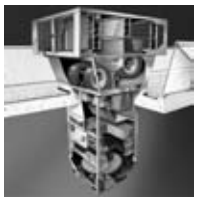
Opzioni
- Lampada di segnalazione di allarme cumulativo
- Presa di corrente
- Comando della pompa di distribuzione
- Interruttori automatici bipolari
- Alimentazione di corrente per apparecchi di climatizzazione di grandi locali con regolatore DigiUnit integrato
- Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato
- Valore medio della temperatura ambiente
- Comando DigiPlus
- Sensore per l'umidità
- Sonda per CO_2

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
Aussenluftgerät **RoofVent® LH**	**Freshair Unit** **RoofVent® LH**	**Appareil à air neuf** **RoofVent® LH**	**Appar. per ricambio d'aria** **RoofVent® LH**	**Apparato de aire nuevo** **RoofVent® LH**	**Ventilatieapparaat** **RoofVent® LH**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	98/37/EG; 91/368/EWG 93/44/EWG 73/23/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de armonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 292-1; EN 292-2 EN 294
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	VDMA 24167
Vorname und Name:	Name:	Prénom et nom:	Nome e cognome:	Nombre y apellido:	Voorletter en naam:	ppa. Fabian Frick
Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik	Director business division ventilation	Directeur division ventilation	Direttore divisione ventilazione	Director división de ventilación	Leider handelsbereik Ventilatietechnik	
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Vorname und Name:	Name:	Prénom et nom:	Nome e cognome:	Nombre y apellido:	Voorletter en naam:	ppa. Stephan Eder
Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung	Director business unit ventilation	Directeur département ventilation	Direttore reparto ventilazione	Director departamento de ventilación	Leider handelsgebiet Ventilatie	
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	01.07.2005

04.07.2005

Index: 4



RoofVent® LK

Sistema di termoventilazione decentralizzato con miscelazione di aria esterna ottimizzata per il riscaldamento e il raffrescamento di locali con altezze elevate

1 Applicazione _____ 100

2 Costruzione e funzioni_____ 101

3 Dati tecnici _____ 107

4 Esempio di dimensionamento _____ 116

5 Opzioni_____ 118

6 Comando e regolazione _____ 119

7 Trasporto e installazione_____ 120

8 Testi per capitolato _____ 124

9 Dichiarazione di conformità _____ 127

RoofVent® LK
Applicazione

1 Applicazione

1.1 Applicazione conforme alle prescrizioni

Gli apparecchi RoofVent® LK consentono l'immissione di aria esterna e l'eliminazione di aria estratta così come il riscaldamento e il raffrescamento con componente di aria esterna ottimizzata in locali con altezze elevate. Sono parte dell'uso conforme alle prescrizioni anche il rispetto delle condizioni di montaggio, della messa in funzione, del funzionamento e della manutenzione (istruzioni per l'uso).
Qualsiasi altro uso diverso da quelli specificati è da considerarsi come non conforme alle prescrizioni. Il produttore declina ogni responsabilità per i danni derivati da un uso non conforme dell'apparecchio.

1.2 Gruppo utenti

Gli apparecchi RoofVent® LK possono essere montati, comandati e revisionati esclusivamente da personale autorizzato, istruito e informato sugli eventuali pericoli.
Le istruzioni per l'uso sono rivolte ai tecnici, agli ingegneri e al personale specializzato nella tecnica di riscaldamento e ventilazione e nella tecnica degli impianti per edifici con conoscenza della lingua italiana.

1.3 Pericoli

Gli apparecchi RoofVent® LK sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante le precauzioni prese possono tuttavia sussistere ulteriori potenziali pericoli non evidenti come p. es.:

- pericolo durante i lavori all'impianto elettrico
- durante i lavori all'apparecchio di ventilazione, alcuni componenti (p.es. utensili) possono cadere verso il basso
- pericolo durante i lavori sul tetto
- danneggiamento di componenti a causa di fulmini
- disfunzioni di funzionamento dovute a componenti difettosi
- pericolo causato da acqua calda durante i lavori sull'impianto idraulico
- infiltrazioni d'acqua dall'unità installata a tetto causate dalla chiusura non corretta dei coperchi per la manutenzione

RoofVent® LK
Costruzione e funzioni

2 Costruzione e funzioni

Il RoofVent® LK consente la ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento di locali grandi (locali di produzione, centri commerciali, palestre, padiglioni fieristici ecc.). Questi svolge le seguenti funzioni:

- riscaldamento (con collegamento all'impianto idraulico)
- raffreddamento (con collegamento al gruppo acqua fredda)
- immissione di aria esterna
- estrazione aria ambiente
- esercizio in ricircolo dell'aria
- esercizio di miscelazione dell'aria
- diffusione d'aria con Air-Injector
- filtrazione dell'aria

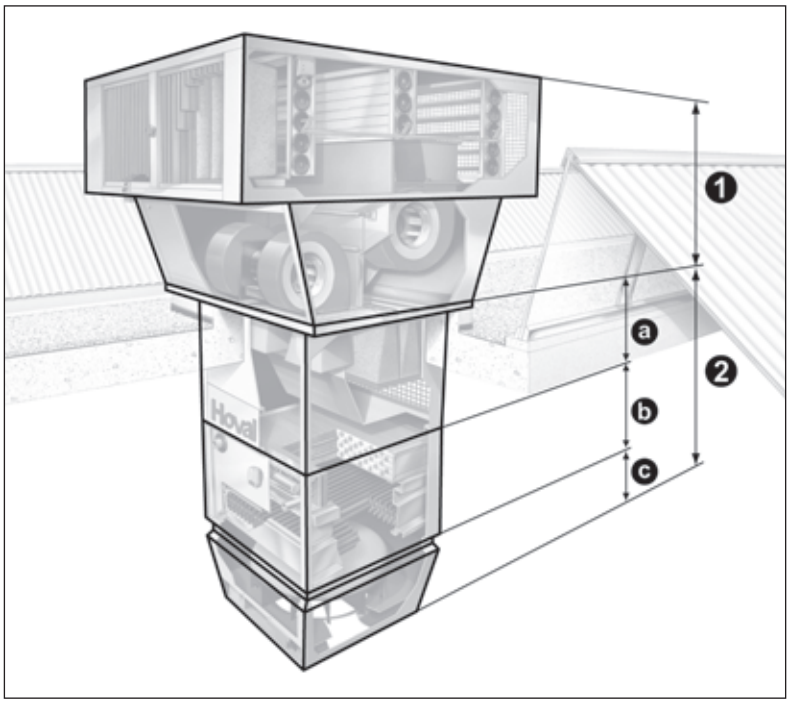
Un impianto di ventilazione è composto da più apparecchi autonomi RoofVent® LK e funziona in genere senza canali dell'aria immessa e di scarico. Gli apparecchi vengono installati nel tetto del locale in maniera decentralizzata e vengono revisionati dal tetto.
Grazie alla loro efficienza e alla diffusione d'aria capillare, gli apparecchi RoofVent® LK hanno un raggio d'azione molto ampio. In confronto agli altri sistemi, sono richieste quindi meno apparecchi per soddisfare le condizioni necessarie.
Gli apparecchi utilizzano l'energia dell'aria estratta in esercizio di miscelazione dell'aria. Il sistema di regolazione DigiNet ottimizza costantemente la componente di aria esterna: viene immessa tanta aria pulita quanta ne consente la temperatura ambiente senza necessità di ulteriore riscaldamento o raffreddamento. È possibile impostare un valore minimo.

2.1 Costruzione dell'apparecchio

Il RoofVent® LK è composto dai seguenti componenti:

- unità installata a tetto:
  custodia autoportante in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe B1)
- cassa del filtro:
  per l'adattamento alle condizioni di montaggio locali; disponibile in tre lunghezze standard per ciascuna dimensione dell'apparecchio
- batteria di riscaldamento:
  collegamenti della batteria possibili su ogni lato (normalmente al di sotto della griglia per l'aria estratta)
- Air-Injector:
  turbodiffusore brevettato, regolabile automaticamente per la diffusione d'aria uniforme su una superficie estesa

L'apparecchio viene fornito in due pezzi: unità sopratetto e unità sottotetto (vedere fig. E2-1). I componenti sono fissati l'un l'altro con delle viti ed è possibile smontarli singolarmente.

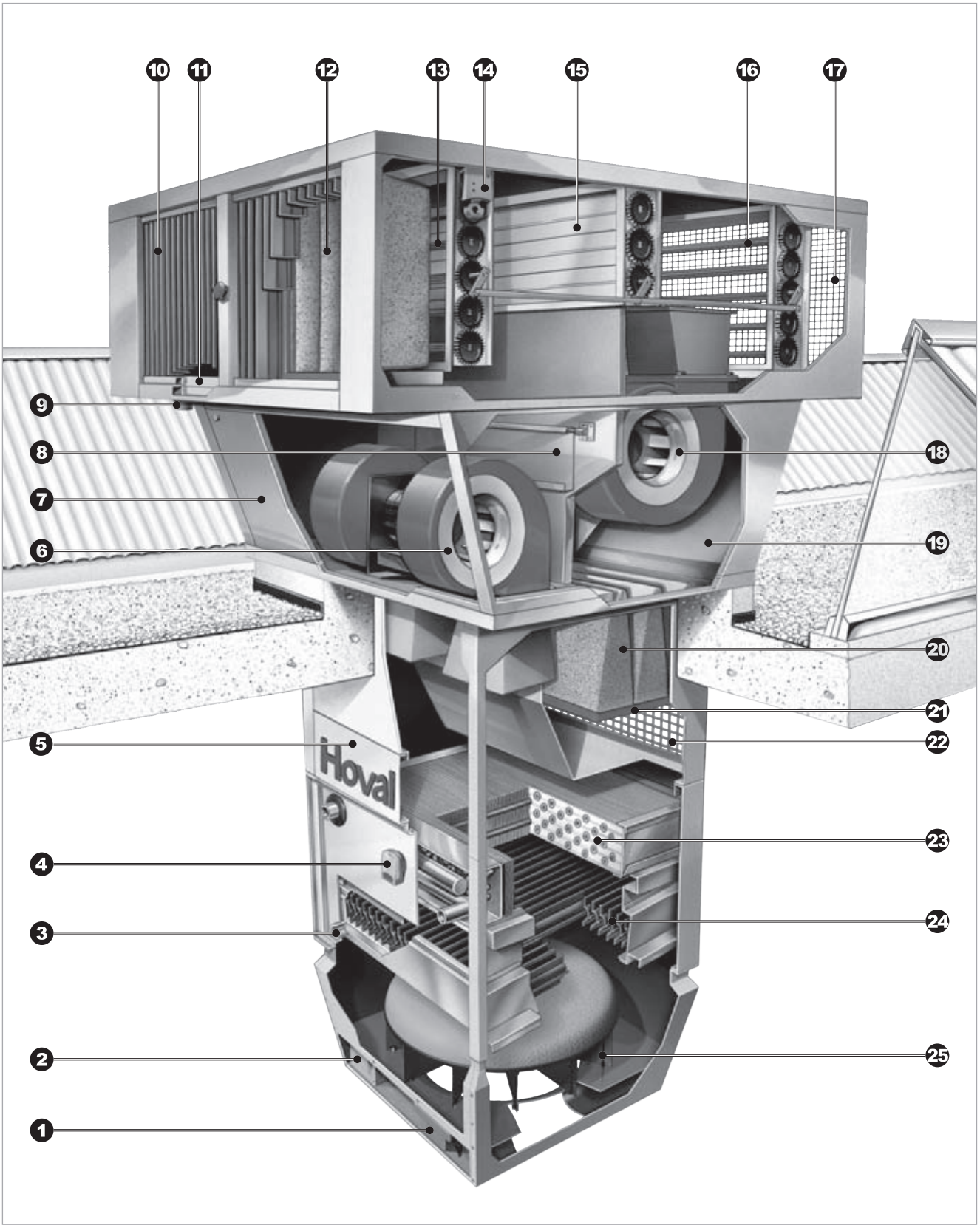


❶ Unità sopratetto:
Unità installata a tetto

❷ Unità sottotetto:
a cassa del filtro
b batteria di riscaldamento
c Air-Injector

Figura E2-1: componenti di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Costruzione e funzioni



RoofVent® LK
Costruzione e funzioni

❶ Turbodiffusore Air-Injector:
regola in continuo la direzione dell'aria immessa da verticale (= 20 %) ad orizzontale (= 100 %)

❷ Scatola di derivazione dell'impianto elettrico:
Contiene il cablaggio per tutti i componenti elettrici dell'unità sottotetto così come i morsetti per la valvola di miscelazione del riscaldamento

❸ Collegamento per la condensa

❹ Termostato antigelo:
Per proteggere la batteria dal gelo

❺ Portella d'ispezione:
Accesso alla batteria di riscaldamento dopo lo svitamento

❻ Ventilatore dell'aria immessa:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

❼ Portella d'ispezione:
Accesso al ventilatore dell'aria immessa dopo lo svitamento

❽ Serranda a gravità:
Si apre nell'esercizio in ricircolo dell'aria mediante vuoto sul lato dell'aria immessa

❾ Interruttore per la revisione:
Interruttore on/off per i ventilatori, comandato dall'esterno

❿ Sportelli di protezione contro le intemperie:
Per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit

⓫ Quadro elettrico Unit:
Comprende il regolatore DigiUnit e la parte di potenza

⓬ Filtro dell'aria esterna:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓭ Serranda aria esterna

⓮ Attuatore:
attuatore continuo con indicazione di posizione

⓯ Serranda dell'aria di ricircolo:
contrapposta alle serrande dell'aria estratta e di smaltimento

⓰ Serranda dell'aria estratta

⓱ Griglia per l'aria estratta:
accesso al ventilatore dell'aria estratta dopo lo svitamento

⓲ Ventilatore aria estratta:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

⓳ Portella d'ispezione:
Con due chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta

⓴ Filtro dell'aria estratta:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

㉑ Sonda per la temperatura dell'aria estratta

㉒ Griglia per l'aria estratta

㉓ Batteria di riscaldamento:
Batteria PWW/PKW composta da tubi in rame con lamelle in alluminio

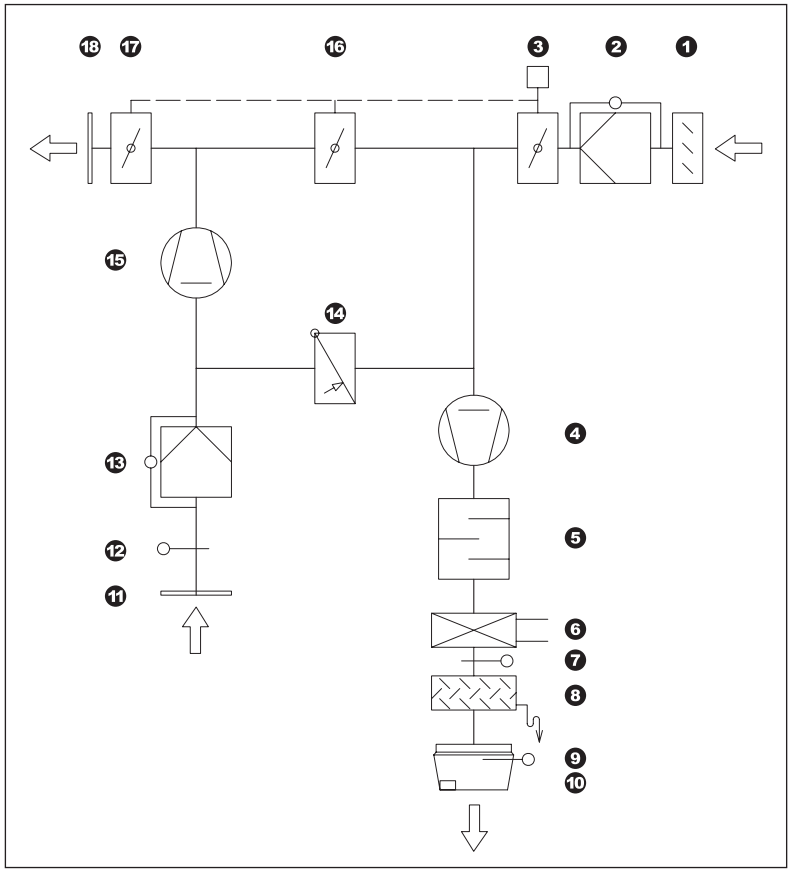
㉔ Separatore di gocce

㉕ Sonda della temperatura dell'aria immessa

Avvertenza
A differenza della rappresentazione, i collegamenti della batteria di riscaldamento si trovano normalmente sotto la griglia per l'aria estratta.

Figura E2-2: struttura di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Costruzione e funzioni



❶	Ingresso dell'aria esterna attraverso il dispositivo di protezione contro le intemperie
❷	Filtro con pressostato differenziale
❸	Serranda dell'aria esterna con servomotore
❹	Ventilatore dell'aria immessa
❺	Attenuatore di rumore
❻	Batteria di riscaldamento PWW/PKW
❼	Termostato antigelo
❽	Separatore di gocce
❾	Sonda della temperatura dell'aria immessa
❿	Air-Injector con servomotore
⓫	Ingresso dell'aria estratta attraverso apposita griglia
⓬	Sonda aria estratta
⓭	Filtro con pressostato differenziale
⓮	Serranda a gravità
⓯	Ventilatore aria estratta
⓰	Serranda dell'aria di ricircolo (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓱	Serranda dell'aria estratta (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓲	Uscita dell'aria estratta attraverso apposita griglia

Figura E2-3: schema di funzionamento di RoofVent® LK

2.2 Distribuzione dell'aria mediante Air-Injector

Il diffusore d'aria brevettato– detto Air-Injector – rappresenta l'elemento decisivo. L'angolo di distribuzione dell'aria viene regolato mediante le alette orientabili. Questo dipende dalla portata d'aria, dall'altezza dell'uscita dell'aria e dalla differenza di temperatura tra l'aria immessa e l'aria dell'ambiente. L'aria viene quindi soffiata verticalmente verso il basso in un cono oppure orizzontalmente nel locale. In questo modo vengono garantiti:

- la ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento di locali grandi con ogni RoofVent® LHW,
- la non formazione di correnti d'aria nell'area di soggiorno,
- l'eliminazione della stratificazione della temperatura nel locale e quindi il risparmio di energia.

2.3 Modi di funzionamento

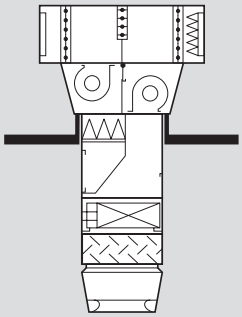
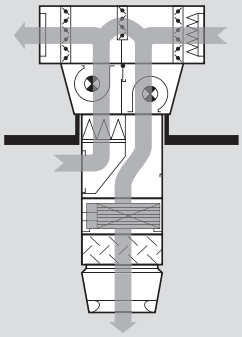
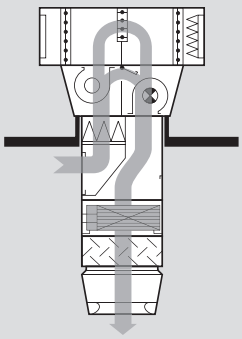
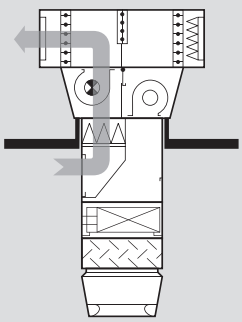
Il RoofVent® LK presenta i seguenti modi di funzionamento:

- off
- ventilazione con ricambio d'aria
- ventilazione con ricambio d'aria (ridotta)
- ricircolo
- ricircolo notturno
- estrazione aria ambiente
- immissione aria esterna
- raffrescamento notturno estivo
- esercizio di emergenza

Il sistema di regolazione DigiNet comanda automaticamente questi modi di funzionamento per ciascuna zona di regolazione in base alla programmazione del timer (eccezione: esercizio di emergenza). Inoltre è possibile:

- commutare manualmente il modo di funzionamento di una zona di regolazione,
- commutare ciascun RoofVent® LK nei modi di funzionamento off, ricircolo, estrazione aria ambiente, immissione aria esterna oppure esercizio di emergenza.

RoofVent® LK
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
OFF	**off** I ventilatori sono disinseriti. L'antigelo rimane attivo. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando non serve il RoofVent® LK può essere disinserito		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento/ raffreddamento..... off
VE2	**Ventilazione con ricambio e miscelazione** Il RoofVent® LK soffia aria pulita nell'ambiente e aspira l'aria dell'ambiente viziata. Il riscaldamento/raffreddamento e la componente di aria esterna vengono regolati a seconda del fabbisogno di calore/di aria fredda e del rapporto termico. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... on Serranda aria esterna..... 0…100 % *) Serranda dell'aria di ricircolo..... 0…100 % *) Riscaldamento/ raffreddamento..... 0…100 % *) A seconda del fabbisogno di calore oppure di aria fredda e della componente minima di aria esterna impostati
VE1	**Ventilazione con ricambio e miscelazione (ridotta)** come VE2, ma con portata d'aria ridotta Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali (solo per ventilatori con portata d'aria variabile)		
REC	**Ricircolo** Esercizio On/Off: in caso di fabbisogno di calore oppure di aria fredda il RoofVent® LK aspira l'aria dell'ambiente, la scalda oppure la raffredda e la immette nuovamente nell'ambiente. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per preriscaldare oppure per prerafreddare		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento/ raffreddamento..... on *) *) In caso di fabbisogno di calore oppure di aria fredda
RECN	**Ricircolo notturno** come REC, ma con valore nominale notturno della temperatura ambiente	durante la notte e il fine settimana		
EA	**Estrazione aria ambiente** Il RoofVent® LK aspira l'aria dell'ambiente viziata. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... on Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento/ raffreddamento..... off

E

RoofVent® LK
Costruzione e funzioni

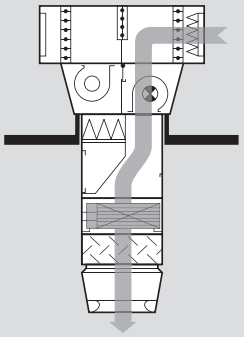
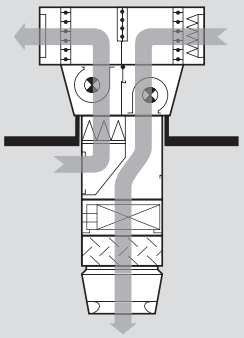
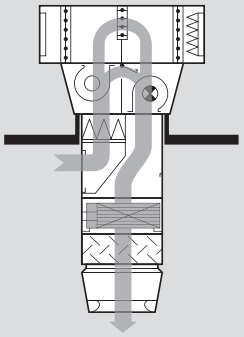
Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
SA	**Immissione aria esterna** Il RoofVent® LK immette aria pulita nell'ambiente. Il riscaldamento/raffreddamento e il rapporto termico vengono regolati a seconda del fabbisogno di riscaldamento/di aria fredda. L'aria dell'ambiente viziata fluisce verso l'esterno attraverso porte o finestre aperte oppure viene aspirata da un altro sistema. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento/ raffreddamento..... 0…100 %
NCS	**Raffrescamento notturno estivo** Modi di funzionamento On/Off: nel caso in cui le temperature attuali lo consentano, il RoofVent® LK immette aria fresca pulita nell'ambiente e aspira l'aria calda. Il valore nominale notturno della temperatura ambiente è attivo. L'apparecchio immette l'aria immessa verticalmente verso il basso e raggiunge così un vasto campo d'azione.	per il raffreddamento durante la notte		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... on *) Serranda dell'aria esterna..... aperta *) Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa *) Riscaldamento/ raffreddamento..... off *) A seconda del rapporto termico.
–	**Esercizio di emergenza** Il RoofVent® LK aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la reimmette nell'ambiente. Il riscaldamento viene inserito mediante l'apertura forzata della valvola miscelatrice. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando il sistema DigiNet non è in esercizio (p.es. prima della messa in funzione)		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... on
1) Questo codice contraddistingue il rispettiva modo di funzionamento nel sistema di regolazione DigiNet (vedere capitolo I 'Comando e regolazione).				

Tabella E2-1: modi di funzionamento di RoofVent® LK

Avvertenza
Per la commutazione tra riscaldamento e raffreddamento:
– posizionare l'interruttore di selezione nel quadro elettrico ad armadio di zona sulla posizione desiderata
– commutare manulmente il sistema idraulico e l'alimentazione di calore/dell'aria fredda.

RoofVent® LK
Dati tecnici: portate d'aria, collegamenti elettrici, potenza acustica

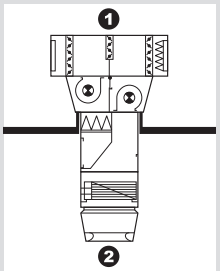
3 Dati tecnici

Tipo di apparecchio				LK-6	LK-9
Distribuzione dell'aria	Portata d'aria nominale [1]	Aria immessa	m³/h	5000	7650
		Aria estratta	m³/h	5000	7650
	Superficie del locale ventilata	max.	m²	441	729
Dati caratteristici del ventilatore	Tensione di alimentazione		V AC	3 x 400	3 x 400
	Tolleranza di tensione consentita		%	±10	±10
	Frequenza		Hz	50	50
	Potenza assorbita per motore		kW	1.8	3.0
	Corrente assorbita		A	4.0	6.5
	Taratura protezione relè termico		A	4.6	7.5
	N.giri (nominale)		min^{-1}	1440	1435
Servomotori	Tensione di alimentazione		V AC	24	24
	Frequenza		Hz	50	50
	Tensione di comando		VCC	2…10	2…10
	Coppia		Nm	10	10
	Tempo di corsa per 90°		s	150	150
Dispositivo di controllo del filtro	Impostazione di fabbrica del pressostato differenziale		Pa	300	300

[1] Riferimento: RoofVent® LK con batteria di riscaldamento tipo C e direzione di uscita dell'aria immessa verticale

Tabella E3-1: dati tecnici di RoofVent® LK

Tipo di apparecchio			LK-6			LK-9		
Modi di funzionamento			VE2		REC	VE2		REC
Posizione			❶	❷	❶	❶	❷	❶
Livello di pressione acustica (distanza 5 m) [1]		dB(A)	63	54	48	64	57	49
Livello di potenza sonora complessivo		dB(A)	85	76	70	86	79	71
Livello di potenza sonora in ottave	63 Hz	dB(A)	56	45	53	57	48	54
	125 Hz	dB(A)	64	53	60	65	56	61
	250 Hz	dB(A)	74	67	64	75	70	65
	500 Hz	dB(A)	79	72	62	80	75	63
	1000 Hz	dB(A)	79	71	65	80	74	66
	2000 Hz	dB(A)	78	67	61	79	70	62
	4000 Hz	dB(A)	73	63	52	74	66	53
	8000 Hz	dB(A)	68	56	49	69	59	50



[1] nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione

Tabella E3-2: potenza sonora di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Dati tecnici: schemi di identificazione, limiti d'impiego

Schemi di identificazione

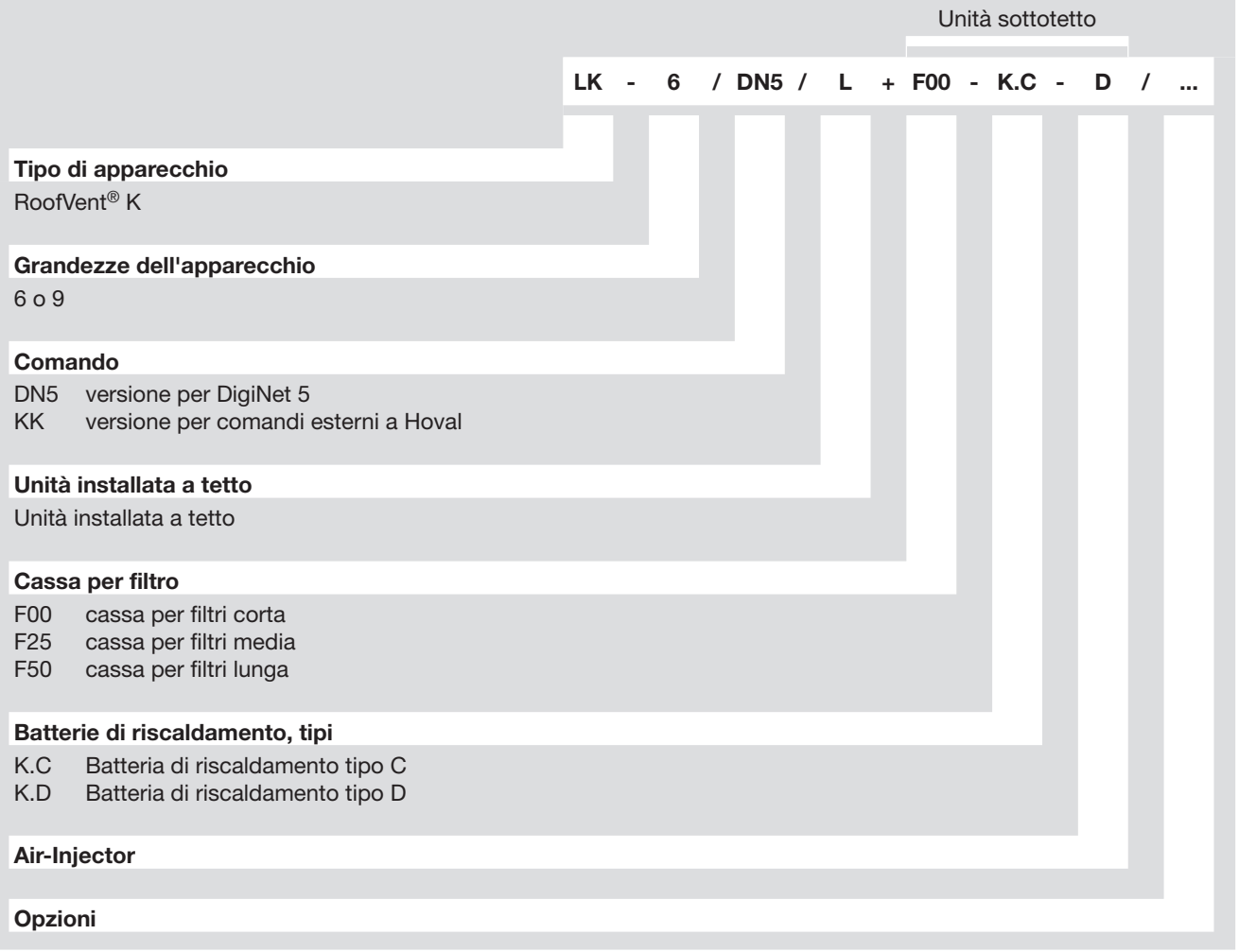

Unità sottotetto
LK - 6 / DN5 / L + F00 - K.C - D / ...
Tipo di apparecchio
RoofVent® K
Grandezze dell'apparecchio
6 o 9
Comando
DN5 versione per DigiNet 5
KK versione per comandi esterni a Hoval
Unità installata a tetto
Unità installata a tetto
Cassa per filtro
F00 cassa per filtri corta
F25 cassa per filtri media
F50 cassa per filtri lunga
Batterie di riscaldamento, tipi
K.C Batteria di riscaldamento tipo C
K.D Batteria di riscaldamento tipo D
Air-Injector
Opzioni

Tabella E3-3: schemi di identificazione

Tipo di apparecchio			LK-6	LK-9
Temperatura dell'aria estratta	max.	°C	50	50
Umidità relativa dell'aria estratta	max.	%	60	60
Contenuto d'acqua nell'aria estratta	max.	g/kg	17	17
Temperatura esterna	min.	°C	-30	-30
Temperatura del fluido riscaldante	max.	°C	120	120
Pressione di esercizio	max.	kPa	800	800
Temperatura dell'aria immessa	max.	°C	60	60
Tempo di funzionamento minimo VE2	min.	min	30	30
Quantità di condensa	max.	kg/h	40	90
Portata d'aria	min.	m³/h	3100	5000

Tabella E3-4: limiti d'impiego di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Dati tecnici: potenza termica

Temperatura		dell'aria esterna				
	°C	0	-5	-10	-15	-20
dell'aria estratta	18	14	13	12	11	10
	20	16	15	14	13	12
	22	18	17	16	15	14
	24	19	18	17	16	15
	26	21	20	19	18	17
		Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento (con 20 % di aria esterna)				

Tabella E3-5: cambiamento della temperatura attraverso la miscela di aria ricircolata (tutti i valori in °C)

t_{AI}			10 °C					15 °C					20 °C				
PWW	Dimensioni	Tipo	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	LK-6	C	86	59	8.4	3800	9	79	60	8.3	3500	8	72	60	8.3	3200	7
80/60	LK-6	C	73	52	9.1	3200	7	66	54	8.9	2900	6	59	55	8.8	2600	5
70/50	LK-6	C	59	44	10.2	2600	5	53	46	9.9	2300	4	46	47	9.7	2000	3
60/40	LK-6	C	45	36	12.0	2000	3	37	37	11.7	1600	2	29	37	11.7	1300	2
82/71	LK-6	C	82	57	8.6	6600	24	75	59	8.4	6000	20	68	60	8.3	5500	17
90/70	LK-9	C	131	59	9.0	5800	8	121	60	8.9	5300	7	110	60	8.9	4900	6
	LK-9	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80/60	LK-9	C	111	52	9.7	4900	6	101	54	9.5	4400	5	91	55	9.4	4000	4
	LK-9	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
70/50	LK-9	C	91	44	10.9	4000	4	81	46	10.6	3500	4	71	48	10.3	3100	3
	LK-9	D	124	57	9.2	5400	9	111	57	9.2	4800	7	98	58	9.1	4300	6
60/40	LK-9	C	69	36	12.8	3000	3	57	37	12.5	2500	2	44	37	12.5	1900	1
	LK-9	D	99	47	10.4	4300	6	85	47	10.4	3700	4	69	47	10.4	3000	3
82/71	LK-9	C	125	57	9.2	10100	21	115	59	9.0	9200	18	105	60	8.9	8400	15
	LK-9	D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la temperatura massima dell'aria immessa di 60 °C viene superata.

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = quantità d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella E3-6: potenza termica di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Dati tecnici: potenza frigorifera

		Temperatura e umidità relativa dell'aria esterna									
	°C	30			32			34			
	%	20	40	60	20	40	60	20	40	60	
Temperatura dell'aria estratta	24 °C	27	27	27	27	27	27	28	28	28	°C
		20	50	70	30	50	80	30	60	80	%
	26 °C	28	28	28	29	29	29	29	29	29	°C
		20	40	70	20	50	70	30	50	80	%
	28 °C	30	30	30	30	30	30	31	31	31	°C
		20	40	60	20	40	70	20	50	70	%
		Condizioni d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento (con 20 % di aria esterna)									

Tabella E3-7: cambiamento della temperatura attraverso la miscela di aria ricircolata (tutti i valori in °C)

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C					
t_{AI}	Ur	Tipo	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W
°C	%		kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa
27	20	C	17	17	17	1	2400	6	14	14	18	1	2100	4	12	12	20	1	1700	3
	40	C	17	17	17	1	2400	6	14	14	18	1	2100	4	12	12	20	1	1700	3
	50	C	23	17	17	9	3300	10	15	14	19	1	2200	5	12	12	20	1	1700	3
	60	C	33	18	16	22	4700	19	25	15	18	15	3600	12	16	12	20	5	2300	5
	70	C	42	18	16	34	6000	29	35	16	17	27	5000	21	27	13	19	20	3800	13
29	20	C	20	20	17	1	2800	8	17	17	19	1	2500	6	15	15	20	1	2100	5
	40	C	22	19	17	3	3100	9	17	17	19	1	2500	6	15	15	20	1	2100	5
	50	C	33	20	17	18	4700	19	25	17	18	10	3600	12	15	14	20	1	2200	5
	60	C	42	20	17	31	6000	29	36	18	18	25	5100	22	28	15	20	17	4000	14
	70	C	–	–	–	–	–	–	44	18	18	37	6300	32	38	16	19	31	5400	24
31	20	C	22	22	17	1	3200	10	20	20	19	1	2800	8	17	17	20	1	2500	6
	40	C	30	22	17	11	4400	17	22	19	19	4	3200	10	17	17	20	1	2500	6
	50	C	41	23	17	27	5900	29	35	20	18	21	5000	21	27	18	20	12	3800	13
	60	C	50	22	17	40	7200	40	44	20	18	35	6400	32	38	18	20	28	5500	24
	70	C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la quantità della condensa di 40 kg/h viene superata.

Legenda:

- Temp. = temperatura del fluido refrigerante
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Ur = umidità di ingresso dell'aria sulla batteria di raffrescamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q_{cpl} = potenza frigorifera complessiva
- Q_{sen} = potenza frigorifera sensibile
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- m_K = quantità di condensa
- m_W = quantità d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella E3-8: potenza frigorifera di RoofVent® LK-6

RoofVent® LK
Dati tecnici: potenza frigorifera

Temp.			6/12 °C						8/14 °C						10/16 °C					
t_{AI}	Ur	Tipo	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	m_W	Δp_W
°C	%		kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa	kW	kW	°C	kg/h	l/h	kPa
28	20	C	25	25	17	1	3600	5	21	21	19	1	3100	4	18	18	20	1	2600	3
		D	38	38	12	1	5400	11	33	33	14	1	4700	9	28	28	16	1	4000	6
	40	C	25	25	17	1	3600	5	21	21	19	1	3100	4	18	18	20	1	2600	3
		D	39	36	13	4	5600	12	33	33	14	1	4700	9	28	28	16	1	4000	6
	50	C	34	25	17	12	4900	9	21	21	19	1	3000	4	18	18	20	1	2600	3
		D	59	38	12	30	8400	24	43	32	14	16	6200	14	28	28	16	1	4000	6
	60	C	50	27	16	32	7200	17	37	23	18	21	5400	10	22	18	20	6	3200	4
		D	75	39	11	52	10700	37	62	34	13	41	9000	27	46	28	16	25	6600	16
	70	C	64	28	16	52	9100	25	53	24	18	41	7600	18	40	20	19	29	5700	11
		D	88	39	12	72	12600	49	77	35	13	61	11100	39	65	30	15	50	9300	28
30	20	C	29	29	17	1	4200	7	26	26	19	1	3700	5	22	22	20	1	3100	4
		D	43	43	12	1	6200	14	38	38	14	1	5500	11	33	33	16	1	4800	9
	40	C	32	29	18	4	4500	7	26	26	19	1	3700	5	22	22	20	1	3100	4
		D	56	42	12	19	8000	22	40	36	15	4	5700	12	33	33	16	1	4800	9
	50	C	49	30	17	27	7100	16	37	26	19	15	5300	10	22	21	21	1	3100	4
		D	74	44	12	44	10600	36	62	39	14	34	8800	26	45	33	16	18	6500	15
	60	C	64	31	17	48	9200	26	54	28	18	38	7800	19	41	23	20	25	5900	12
		D	89	43	12	67	12800	50	78	39	13	56	11200	39	67	35	15	46	9500	29
	70	C	76	31	17	66	11000	35	68	28	18	57	9700	28	58	25	19	47	8300	21
		D	104	43	12	90	14900	66	93	39	13	80	13400	54	82	35	15	68	11700	42
32	20	C	34	34	18	1	4800	8	30	30	19	1	4300	7	26	26	21	1	3700	5
		D	48	48	12	1	6900	17	43	43	14	1	6200	14	39	39	16	1	5500	11
	40	C	46	34	17	17	6600	14	33	29	19	5	4700	8	26	26	21	1	3700	5
		D	71	48	12	33	10100	33	58	43	14	21	8300	23	40	36	16	6	5800	12
	50	C	63	35	17	41	9100	25	53	31	18	31	7600	18	40	27	20	18	5700	11
		D	88	48	12	58	12500	49	77	43	14	48	11000	38	65	39	15	36	9300	28
	60	C	77	34	17	61	11000	35	68	31	18	52	9700	28	58	28	20	43	8400	21
		D	105	48	12	84	15000	67	94	43	14	74	13400	54	82	39	15	62	11800	42
	70	C	90	34	17	82	12900	47	81	31	19	72	11700	39	72	28	20	63	10300	31
		D	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	99	39	15	88	14200	59

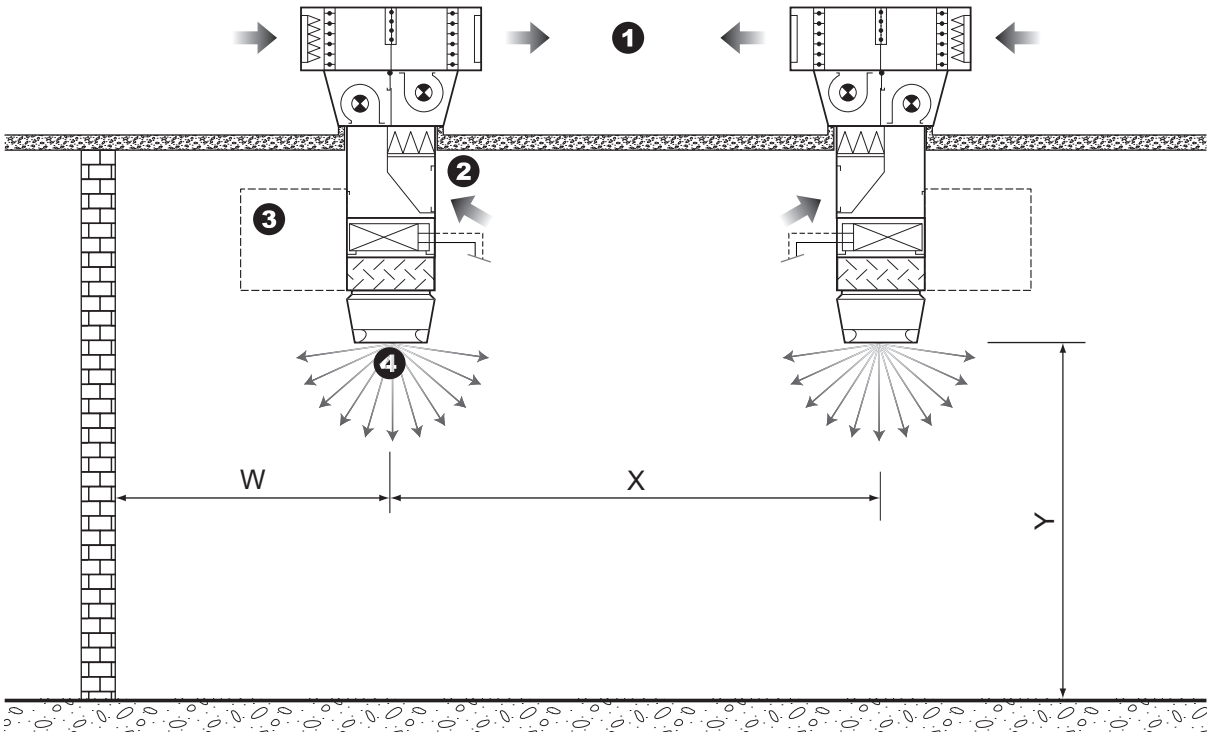
— Queste condizioni di esercizio non sono consentite poichè la quantità della condensa di 90 kg/h viene superata.

Legenda:

- Temp. = temperatura del fluido refrigerante
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di raffrescamento
- Ur = umidità d'ingresso dell'aria
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento/raffrescamento
- Q_{cpl} = potenza frigorifera complessiva
- Q_{sen} = potenza frigorifera sensibile
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- m_K = quantità di condensa
- m_W = quantità d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella E3-9: potenza frigorifera di RoofVent® LK-9

RoofVent® LK
Dati tecnici: distanze minime e massime



Tipo di apparecchio			LK-6	LK-9
Distanza dalla parete W	min.	m	5.5	6.5
	max.	m	10.5	13.5
Distanza tra gli apparecchi X (da centro a centro)	min.	m	11.0	13.0
	max.	m	21.0	27.0
Altezza dell'uscita dell'aria Y	min. [1]	m	4.0	5.0
	max.[2]	m	8.3…12.8	

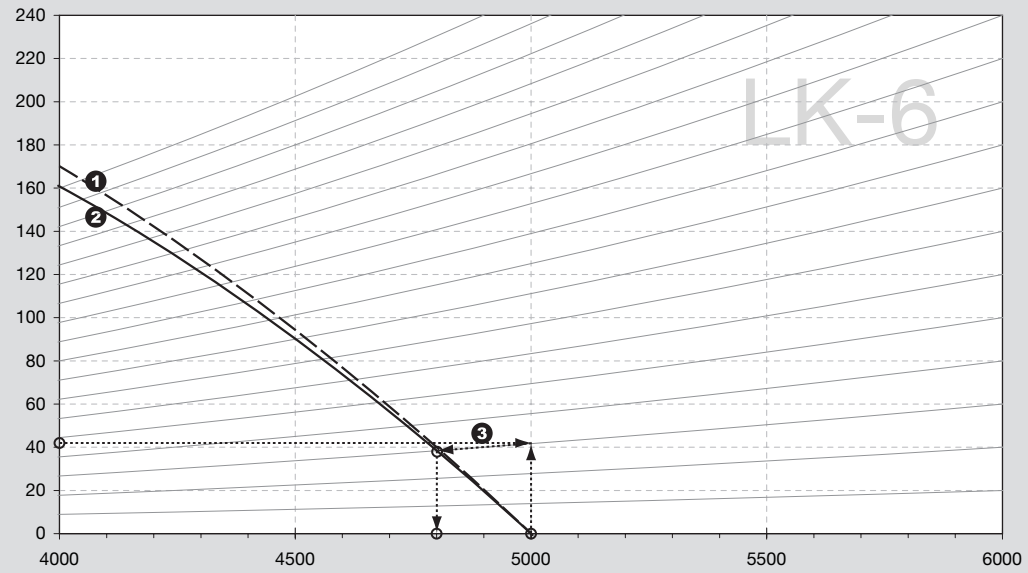
[1] L'altezza minima può essere ridotta di almeno 1 m mediante l'opzione 'cassetta di uscita dell'aria' (vedere capitolo H 'Opzioni').
[2] L'altezza massima varia a seconda delle condizioni secondarie (per i valori vedere tabelle E3-6).

1. Installare gli apparecchi RoofVent® in modo tale che un apparecchio non aspiri l'aria smaltita di un altro apparecchio come aria esterna.
2. La griglia per l'aria estratta deve essere accessibile.
3. Per poter eseguire i lavori di manutenzione sul retro dei raccordi della batteria di riscaldamento prevedere uno spazio di circa 1.5 m.
4. La corrente dell'aria immessa deve diffondersi senza ostacoli (fare attenzione a luci e travi).

Tabella E3-10: distanze minime e massime

RoofVent® LK
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

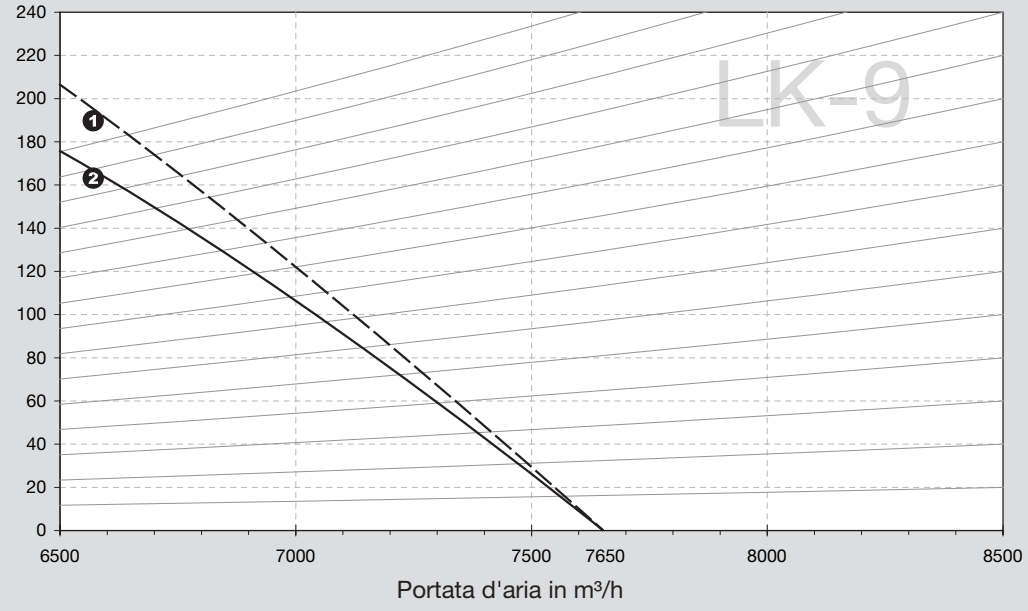
Aumento delle perdite di carico in Pa



❶ Aria estratta
❷ Aria immessa
❸ Esempio per aria immessa: un'ulteriore perdita di carico di 42 Pa da una nuova portata d'aria di 4800 m³/h.

Diagramma E3-1: portata d'aria per RoofVent® LK-6 per ulteriori perdite di carico

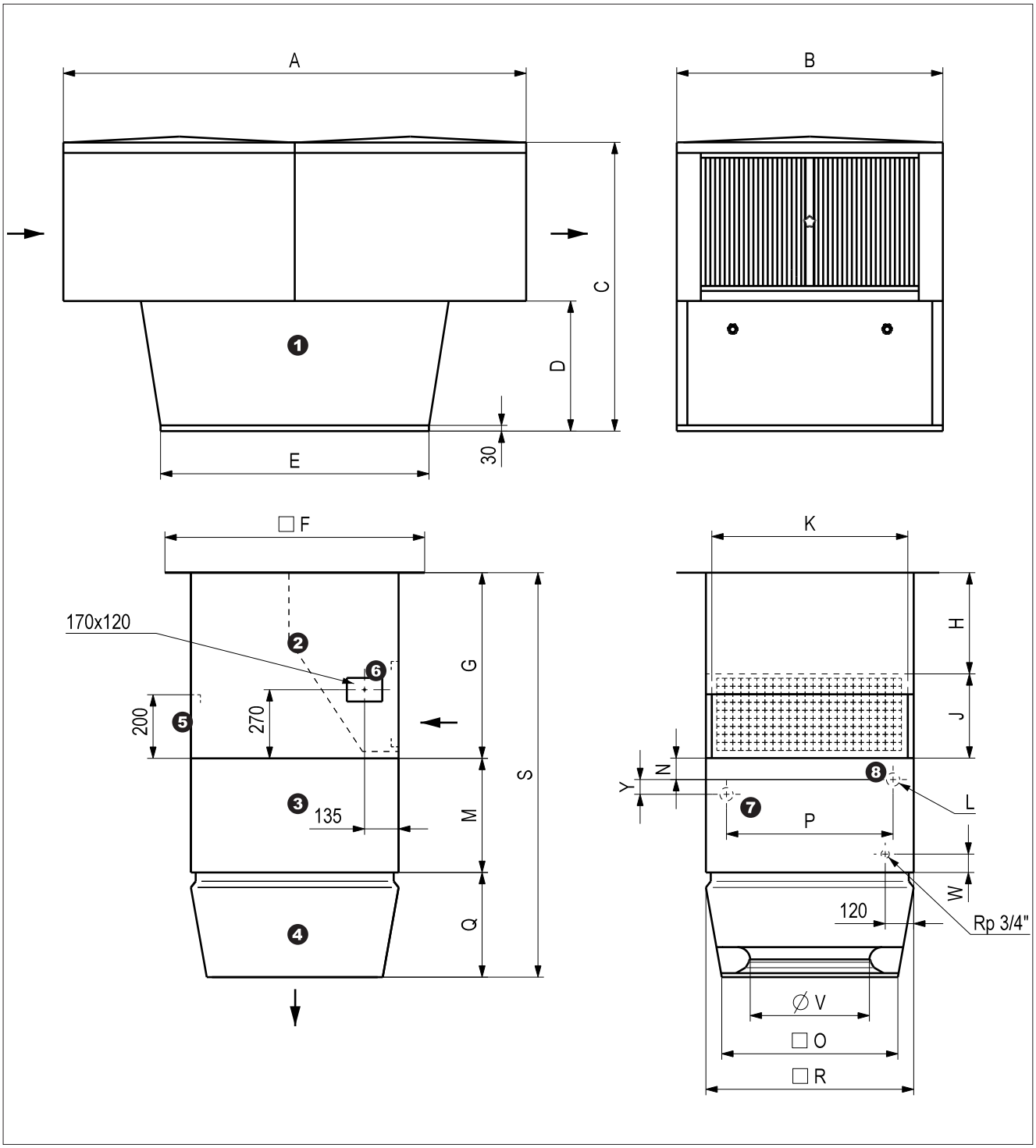
Aumento delle perdite di carico in Pa



❶ Aria estratta
❷ Aria immessa

Diagramma E3-2: portata d'aria per RoofVent® LK-9 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® LK
Dati tecnici: foglio con le quote



❶ Unità installata a tetto L	❺ Portella d'ispezione
❷ Cassa filtri corta F00 / media F25 / lunga F50	❻ Pressacavi per l'allacciamento elettrico
❸ Batteria di riscaldamento K	❼ Mandata
❹ Air-Injector D	❽ Ritorno

Figura E3-1: foglio delle quote per RoofVent® LK (quote in mm)

RoofVent® LK
Dati tecnici: dimensioni e pesi

Tipo di apparecchio			LK-6			LK-9		
Dimensioni dell'unità installata a tetto	A	mm			2100			2400
	B	mm			1080			1380
	C	mm			1390			1500
	D	mm			600			675
	E	mm			1092			1392
Dimensioni dell'unità sottotetto	**Modello della cassa filtri**		**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480
	S	mm	2050	2300	2550	2160	2410	2660
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm			1000			1240
	J	mm			410			450
	K	mm			848			1048
	M	mm			620			610
	O	mm			767			937
	P	mm			758			882
	Q	mm			490			570
	R	mm			900			1100
	V	mm			500			630
	W	mm			141			81
	Tipo di batteria				**C**	**C**		**D**
	N	mm			77	90		82
	Y	mm			78	78		95
Dati della batteria di riscaldamento/ raffreddamento	**Tipo**				**C**	**C**		**D**
	Contenuto di acqua	l			7.6	11.7		18.0
	L	"			Rp 1¼ (interno)	Rp 1½ (interno)		Rp 2 (interno)
Pesi	**Tipo di batteria**				**C**	**C**		**D**
	Unità installata a tetto	kg			340	486		486
	Unità sottotetto (con F00)	kg			166	218		238
	Cassa filtri F00	kg			63	82		82
	Batteria di risc/raffr.	kg			67	85		105
	Air-Injector	kg			36	51		51
	Complessivo (con F00)	**kg**			**506**	**704**		**724**
	Cassa filtri F25 [1)]	kg			+ 11	+ 13		+ 13
	Cassa filtri F50 [1)]	kg			+ 22	+ 26		+ 26

[1)] Peso supplementare in confronto alla versione con cassa del filtro F00

Tabella E3-11: dimensioni e pesi di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Esempio di dimensionamento

4 Esempio di dimensionamento

Dati di origine
- indice minimo di ricambio d'aria esterna
- componente minima di aria esterna
- geometria del locale (lunghezza, larghezza, altezza)
- condizioni esterne normali
- temperatura ambiente desiderata
- temperatura dell'aria estratta
- carico frigorigeno
- refrigerante

Avvertenza
Nel caso in cui venga convogliato più del 40 % di aria esterna, un apparecchio con recupero di energia è più economico.

Avvertenza
La funzione primaria degli apparecchi RoofVent® LK è prevalentemente quella di raffrescare; la progettazione viene quindi descritto per questa funzione. Il dimensionamento per l'esercizio di riscaldamento può avvenire analogamente all'esempio di pianificazione riportato nella sezione D 'RoofVent® LH'.

Esempio

Valore minimo di ricambio d'aria esterna	17'500 m³/h
Componente minima di aria esterna	20 %
Geometria del locale (l x l x h)	108 x 40 x 9 m
Condizioni normali esterne	32 °C / 40 %
Temperatura ambiente desiderata	26 °C
Temperatura dell'aria estratta	26 °C
Carico frigorigeno	300 kW
Fluido refrigerante	PKW 6/12 °C

Numero necessario di apparecchi n_{app}
In base alla portata d'aria per apparecchio (vedere tabella E3-1) selezionare provvisoriamente una grandezza dell'apparecchio. (A seconda del risultato ottenuto da ulteriori calcoli ripetere in ogni caso il dimensionamento per altre grandezze dell'apparecchio)

$n_{app} = V_{pae} / (V_G \cdot R)$

V_{nec} = portata di aria esterna necessaria in m³/h
V_G = portata d'aria della grandezza dell'apparecchio selezionata in m³/h
R = componente minima di aria esterna in %

Scelta provvisoria: grandezza dell'apparecchio LK-9

$n_{app} = 17'500 / (7'650 \cdot 0.2)$
$n_{app} = 11.44$

Vengono selezionati 12 pz. di LK-9.

Portata d'aria effettiva V (in m³/h)

$V = n \cdot V_G \cdot R$

n = numero di apparecchi selezionati

$V = 12 \cdot 7'650 \cdot 0.2$
$V = 18'360$ m³/h

Portata d'aria ricircolata V_U (in m³/h)

$V_U = n \cdot V_G \cdot (1 – R)$

$V = 4 \cdot 8'000 \cdot (1 – 0.2)$
$V = 25'600$ m³/h

RoofVent® LK
Esempio di dimensionamento

Fabbisogno complessivo di aria fredda di aerazione (sensibile) Q_L (in kW)

$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AE} - t_{AAM})$

ρ = densità specifica dell'aria 1.2 kg/m³
c = calore specifico dell'aria $2.79 \cdot 10^{-4}$ kWh/kg K
t_{AE} = minima temperatura esterna di progetto in °C
t_{AA} = temperatura ambiente desiderata in °C

$Q_L = 18'360 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (30 - 26)$
$Q_L = 25$ kW

Potenza frigorifera sensibile necessaria complessiva Q_K (in kW)

$Q_K = Q_{CF} + Q_L$

Q_{CF} = carico frigorigeno in kW

$Q_K = 300 + 25$
$Q_K = 325$ kW

Potenza frigorifera sensibile necessaria per apparecchio Q (in kW)

$Q = Q_K / n$

$Q = 325 / 12$
$Q = 27$ kW

Selezione del tipo di batteria

- Innanzitutto comunicare alla batteria di riscaldamento, con l'ausilio della tabella E3-7, le condizioni d'ingresso dell'aria.
- Con la potenza frigorifera necessaria per apparecchio e le condizioni d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento, selezionare, con l'aiuto delle tabelle E3, E3-8 oppure E3-9 il tipo di batteria necessario.

Avvertenza
Osservare che, per il raffreddamento dell'ambiente è disponibile solamente la potenza frigorifera sensibile Q_{sen} mentre per il dimensionamento della macchina frigorifera deve essere utilizzata la potenza frigorigena complessiva Q_{cpl}.

- Per le condizioni dell'aria esterna 32 °C / 40 % e della temperatura dell'aria estratta 26 °C le condizioni di ingresso dell'aria sulla batteria di reffreddamento sono pari a 29 °C / 50 %.
- Viene selezionata la batteria di tipo C con 30 kW di potenza frigorifera per PKW 6/12 °C e le condizioni di ingresso dell'aria 29 °C / 50 %.

Verifica delle condizioni di esercizio

- Superficie massima del locale alimentato:
  con il numero di apparecchi selezionato calcolare la superficie del locale ventilata per apparecchio. Nel caso in cui quest'ultima dovesse essere maggiore rispetto al valore massimo riportato nella tabella E3-1, incrementare il numero degli apparecchi.
- Mantenimento delle distanze minime e massime:
  controllare le distanze risultanti dalla geometria del locale e dalla disposizione degli apparecchi sulla base dei dati riportati nella tabella E3-10.

- Superficie del locale = 108 · 40 = 4320 m²
  Superficie del locale per apparecchio = 4320 / 12 = 360 m²
  Superficie massima del locale alimentata = 729 m²
  ⇒ in ordine
- Le distanze minime e massime possono essere mantenute per una disposizione simmetrica degli apparecchi.
  ⇒ in ordine

Numero degli apparecchi definitivo
Con un numero elevato di apparecchi aumenta la flessibilità nell'esercizio, ma conseguentemente aumentano anche i costi. Per giungere ad una soluzione ottimale, mettere a confronto i costi e la qualità dell'aria dell'impianto.

Vengono selezionati 12 pz. LK-9 con batteria di riscaldamento di tipo C. Essi garantiscono un esercizio economico e a risparmio energetico.

E

RoofVent® LK
Opzioni

5 Opzioni

Gli apparecchi RoofVent® LK sono combinabili, mediante una serie di opzioni, con tutte le esigenze di ciascun progetto. Una descrizione dettagliata di tutti i componenti opzionali è riportata nel capitolo H 'Opzioni' di questo manuale.

Versione igienizzata	per l'impiego di RoofVent® LK in applicazioni con elevate esigenze di igiene (conforme a VDI 6022)
Ventilatori con portata d'aria variabile	per l'esercizio degli apparecchi con quantità d'aria variabile (aria immessa e aria estratta)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria immessa installate nell'edificio)
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta	per superare ulteriori perdite di carico (p.es. mediante canali per l'aria estratta installate nell'edificio)
Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione	per una semplice installazione del sistema idraulico
Valvola miscelatrice elettromagnetica	per la regolazione della batteria di riscaldamento (pronta per l'allacciamento)
Attenuatore di rumore dell'aria esterna	per la riduzione dell'emissione di suono da parte degli sportelli di protezione contro le intemperie
Attenuatore di rumore dell'aria smaltita	per la riduzione dell'emissione di suono da parte della griglia dell'aria smaltita
Attenuatore di rumore dell'aria immessa	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Calotta insonorizzante	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente (mediante Air-Injector)
Servomotori con ritorno a molla	come ulteriore protezione antigelo (chiudono le serrande dell'aria estratta e la valvola per il recupero di energia in caso di caduta di tensione)
Cassette di uscita dell'aria	per l'impiego di RoofVent® LK in locali dal soffitto più basso (al posto di Air-Injectors)
Pompa per condensa	per la conduzione della condensa attraverso le condutture di scarico direttamente sotto il soffitto oppure sul tetto
Riscaldamento e raffreddamento nel sistema idraulico a quattro tubi	RoofVent® LKW con batteria di riscaldamento supplementare per due circuiti idraulici completamente separate
Versione per circuito d'iniezione	per l'impiego di RoofVent® LK con un circuito di iniezione idraulico (controllo della pompa integrato)

Tabella E5-1: disponibilità delle opzioni per RoofVent® LK

RoofVent® LK
Comando e regolazione

6 Comando e regolazione

Fondamentalmente esistono due possibilità per il comando e la regolazione di RoofVent® LK:

Hoval DigiNet	I RoofVent® LK vengono comandati preferibilmente con Hoval DigiNet. Questo sistema di regolazione sviluppato appositamente per i sistemi di climatizzazione di locali grandi di Hoval offre i seguenti vantaggi: • DigiNet sfrutta l'intero potenziale di impianti decentrati. Regola singolarmente ciascun apparecchio di ventilazione a seconda delle condizioni locali. • DigiNet consente la massima flessibilità di esercizio in riferimento a zone di regolazione, combinazione di apparecchi, modalità e tempi di esercizio. • DigiNet controlla la distribuzione dell'aria e assicura così la massima efficienza dell'aerazione. • DigiNet ottimizza continuamente la componente di aria esterna. • Gli apparecchi pronti per l'allacciamento con componenti MSR sono semplici da pianificare e da installare. • La messa in funzione di DigiNet è semplice e rapida grazie a componenti Plug&Play e moduli di regolazione preindirizzati. Una descrizione dettagliata di Hoval DigiNet è riportata nel capitolo I 'Comando e regolazione' di questo manuale.
Sistema esterno	È possibile comandare i RoofVent® LK anche mediante sistemi esterni a Hoval. Tuttavia il sistema esterno deve tenere conto delle particolarità degli impianti decentrati. Nella versione per comandi esterni a Hoval, i RoofVent® LK vengono forniti con solamente una cassetta terminale al posto del quadro elettrico Unit. Ulteriori informazioni al riguardo sono riportate nella descrizione 'Apparecchio con cassetta terminale RoofVent® LK' (disponibile su richiesta).

Tabella E6-1: comando e regolazione di RoofVent® LK

RoofVent® LK
Trasporto e installazione

7 Trasporto e installazione

7.1 Montaggio

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire i lavori di trasporto e di montaggio solamente da personale specializzato!

Gli apparecchi RoofVent® LK vengono forniti in due componenti separati (unità installata a tetto, unità sottotetto) su una paletta di legno. Entrambi i componenti della coppia sono contrassegnati dallo stesso numero di apparecchio. Per la preparazione del montaggio fare attenzione a ciò che segue:

- Gli apparecchi vengono montati dal tetto. Sono necessari quindi un autogrù oppure un elicottero.
- Per il trasporto sul tetto sono necessarie due cinghie di sollevamento (lunghezza delle cinghie ca. 6 m). Nel caso in cui si utilizzino cinghie di acciaio oppure catene, proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo zoccolo per montaggio su tetto corrisponda ai dati riportati nel capitolo J 'Indicazioni per la pianificazione'.
- Definire il giusto orientamento degli apparecchi (posizione dei collegamenti della batteria).
- Gli apparecchi sono fissati nello zoccolo per montaggio su tetto mediante il proprio peso. Per l'isolamento sono necessari silicone, poliuretano espanso o simili.
- Per gli apparecchi con attenuatori di rumore per l'aria smaltita è necessario un ulteriore fissaggio allo zoccolo per montaggio su tetto.
- Osservare le istruzioni per il montaggio allegate.

Figura E7-1:
gli apparecchi RoofVent® vengono montati dal tetto.

7.2 Installazione del sistema idraulico

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Fare eseguire l'installazione del sistema idraulico solamente da personale specializzato!

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet è stato ideato per una rete di distribuzione con un circuito idraulico indipendente per ogni utenza, ovvero, prima di ogni LK viene installata una valvola miscelatrice. Normalmente viene utilizzato il circuito in deviazione.

■ **Caratteristiche richieste al generatore di calore e al circuito idraulico**

- Adattare la rete di distribuzione idraulica alla suddivisione in zone secondo la tecnica di regolazione.
- Entro ciascuna zona di regolazione bilanciare idraulicamente i singoli apparecchi, in modo tale da assicurare un'alimentazione omogenea.
- Il fluido riscaldante (max. 120 °C) deve trovarsi sulla valvola miscelatrice dell'utente, in relazione alla temperatura esterna, senza ritardi, nella quantità e alla temperatura necessarie.
- È necessaria una regolazione della temperatura di mandata nel circuito di riscaldamento in base alla temperatura esterna.

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet inserisce, una volta a settimana, la segnalazione richiesta riscaldamento per un minuto. Ciò serve ad evitare che la pompa di distribuzione si blocchi dopo un lungo periodo di arresto.

■ **Esigenze del circuito dell'utenza**

- Utilizzare valvole miscelatrici a tre vie con linea caratteristica lineare e di alta qualità.
- L'autorità della valvola deve essere ≥ 0.5.
- L'azionamento della valvola deve essere di breve durata (1 s).
- L'azionamento della valvola deve essere costante, ovvero, la corsa viene modificata proporzionalmente alla tensione di comando (CC 2…10 V).
- L'azionamento della valvola deve essere eseguito, per l'esercizio di emergenza, con un comando forzato separato (AC 24 V).
- Installare la valvola vicino all'apparecchio (max. 2 m di distanza).

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Non fissare alcun carico alla batteria, p. es. attraverso la mandata oppure il ritorno!

Avvertenza
Utilizzare le opzioni 'Pompa per condensa', 'Kit di componenti idraulici' oppure 'Valvola miscelatrice elettromagnetica' per l'installazione semplice e rapida del sistema idraulico.

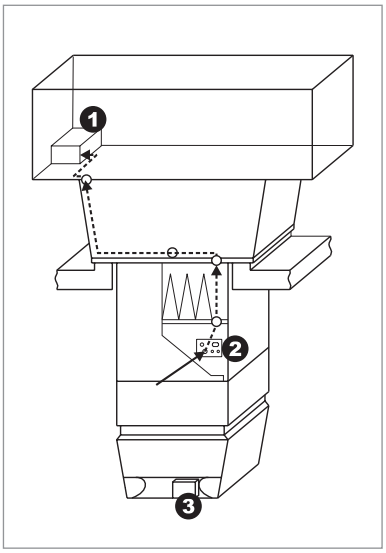
■ **Scarico condensa**

- Dimensionare la sezione trasversale e il salto della condensa in modo tale che non si formino ristagni di condensa. Per evitare flussi errati, installare un sifone con un'altezza differenziale di almeno 200 mm.

7.3 Installazione dell'impianto elettrico

Precauzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Far eseguire l'installazione dell'impianto elettrico solamente da un operaio specializzato in elettrotecnica e autorizzato!

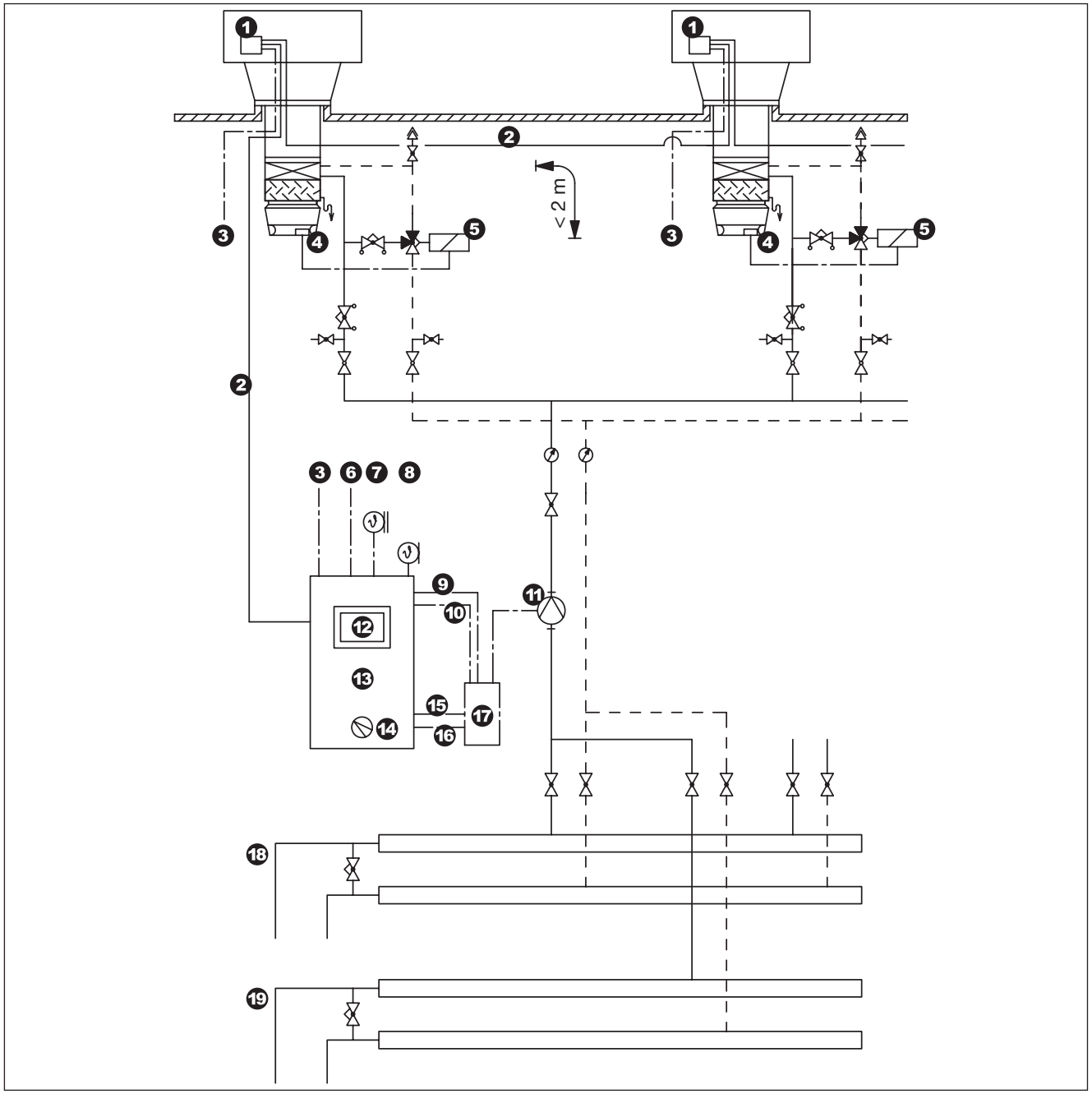
- Osservare tutte le norme e prescrizioni pertinenti (p.es. EN 60204-1).
- Per linee di alimentazione lunghe, scegliere le sezioni dei cavi conformemente alle regole tecniche.
- Eseguire l'installazione dell'impianto elettrico in base allo schema elettrico (vedere figura E7-2 per la traccia per i cavi nell'apparecchio).
- Posare il bus del sistema per il comando/regolazione separatamente dai cavi di rete.
- Effettuare i collegamenti a spina dall'Air-Injector alla cassa del filtro e dalla cassa del filtro (interno) all'unità installata a tetto.
- Cablare le valvole miscelatrici alla scatola di derivazione. (Per le valvole miscelatrici elettromagnetiche Hoval è già presente un collegamento a spina.)
- Per il circuito di iniezione: cablare la pompa al quadro elettrico Unit.
- Installare nell'edificio con un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete del quadro elettrico ad armadio di zona (protezione contro i cortocircuiti 10 kA).



❶ Quadro elettrico Unit
❷ Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico
❸ Scatola di derivazione

Figura E7-2:
traccia per cavo nell'apparecchio

RoofVent® LK
Trasporto e installazione



❶ Quadro elettrico Unit	❽ Sonda temperatura ambiente	⓯ Segnalazione richiesta riscaldamento
❷ Bus del sistema novaNet	❾ Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	⓰ Segnalazione richiesta raffrescamento
❸ Alimentazione	❿ Ingresso segnalazione blocco raffrescamento	⓱ Quadro elettrico ad armadio per il riscaldamento
❹ Scatola di derivazione	⓫ Pompa di distribuzione	⓲ Circuito di riscaldamento
❺ Valvola miscelatrice elettromagnetica	⓬ DigiMaster	⓳ Circuito di raffreddamento
❻ Allarme cumulativo	⓭ Quadro elettrico ad armadio di zona	
❼ Sonda temperatura esterna	⓮ Interruttore di selezione riscaldamento/ raffrescamento	

Figura E7-3: schema di funzionamento per il circuito in deviazione idraulico

RoofVent® LK
Trasporto e installazione

	Denominazione	Tensione	Cavo	Opzione	Nota
Quadro elettrico Unit	Alimentazione	3 x 400 V	LK-6: 5 x 4 mm² LK-9: 5 x 6 mm²		
	bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Pompa di riscaldamento/raffredda-mento	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	per circuito d'iniezione, a seconda della pompa
Quadro elettrico ad armadio di zona trifase	Alimentazione	3 x 400 V	5 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per le specifiche del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscalda-mento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Segnalazione del fabbisogno di raffrescamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco raffrescamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Alimentazione di corrente per RoofVent® LK	3 x 400 V	LK-6: 5 x 4 mm² LK-9: 5 x 6 mm²	o	a seconda di RoofVent® LK
	Pompa di distribuzione	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
Variante: quadro elettrico ad armadio di zona monofase	Alimentazione	1 x 230 V	3 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Segnalazione richiesta di raffrescamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco raffrescamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Pompa di distribuzione	1 x 230 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m

Tabella E7-1: lista dei cavi

RoofVent® LK
Testi per capitolato

8 Testi per capitolato

Apparecchio di aerazione RoofVent® LK, composto da:
- Unità installata a tetto
- Cassa per filtro
- Batteria riscaldante
- Air-Injector
- Comando e regolazione

Tutti i componenti sono già cablati e pronti per l'allacciamento.

8.1 Unità installata a tetto L

Cassa autoportante, resistente agli agenti atmosferici in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe di protezione antincendio B1), con sportelli di protezione contro le intemperie per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit, portella per la revisione con chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta, interruttore per revisioni manovrabile dall'esterno.
L'unità installata a tetto comprende:
- filtro dell'aria esterna (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- serrande dell'aria estratta, ricircolata e di smaltimento contrapposte con servomotore
- ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- scatola di comando Unit con regolatore DigiUnit come componente del sistema di regolazione Hoval DigiNet

Regolatore DigiUnit DU5

Modulo di regolazione completamente cablato con i componenti dell'apparecchio di ventilazione (ventilatori, servomotori, sonde di temperatura, dispositivi antigelo, dispositivi di controllo del filtro):
- controlla l'apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria a seconda dei parametri della zona di regolazione
- regola la temperatura dell'aria immessa mediante regolazione in cascata

Unità per corrente ad alta tensione
- Connettori di rete
- Interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- Dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- Interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- Trasformatore per il regolatore DigiUnit, la valvola miscelatrice e i servomotori
- Relè per l'esercizio di emergenza
- Morsetti per i servomotori e la sonda temperatura
- Riscaldamento del quadro elettrico di comando

Tipo	L- _____/DN5
Portata d'aria nominale aria di alimentazione/aria estratta	_____m³/h
Componente minima di aria esterna	_____%
Potenza assorbita per motore	_____kW
Livello di potenza sonora	_____dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Frequenza	50 Hz

8.2 Casse per filtro F00 / F25 / F50

Cassa in lamiera di zinco-alluminio con griglia per l'aria estratta e portella per la revisione per un accesso facilitato alla batteria di riscaldamento. La cassa del filtro comprende:
- filtro dell'aria estratta (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- sonda per la temperatura dell'aria estratta
- corpo insonorizzante come diffusore dell'aria immessa

Tipo	F___ - _____

8.3 Batteria di riscaldamento K.C / K.D

Scatola in zinco-alluminio isolata all'interno, contiene la batteria di riscaldamento in tubi di rame e lamine di alluminio, il separatore di gocce, la vasca di raccolta e il termostato antigelo.

Tipo	K.___-_____
Potenza termica	_____kW
Fluido riscaldante	PWW _____°C
Per una temperatura d'ingresso	_____°C
Potenza frigorifera	_____kW
Refrigerante	PKW _____°C
per	
- temperatura d'ingresso	_____°C
– umidità d'ingresso	_____%

8.4 Air-Injector D

Scatola isolata all'interno in lamiera di zino-alluminio con:
- turbodiffusore con bocchetta di immissione dell'aria concentrica, alette orientabili e calotta insonorizzante integrata
- servomotore per una regolazione automatica della distribuzione dell'aria
- sonda della temperatura dell'aria immessa
- scatola di derivazione dell'impianto elettrico (comprende i morsetti per la valvola miscelatrice del riscaldamento/raffreddamento).

Tipo	D- _____
Superficie del locale ventilata	_____m²

RoofVent® LK
Testi per capitolato

8.5 Opzioni

■ **Versione igienizzata**
- Filtro per l'aria esterna classe F7
- Filtro per l'aria estratta classe F5

■ **Ventilatori con portata d'aria variabile VAR**
- Ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza
- Ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione con convertitore di frequenza

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa HZ**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta HF**
Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta azionato direttamente, senza necessità di manutenzione

■ **Gruppo dei componenti idraulici del circuito in deviazione HG**
Gruppo di componenti predisposto per il circuito in deviazione idraulico, composto da una valvola miscelatrice elettromagnetica, valvola di regolazione, rubinetto a sfera, areatore automatico e raccordi filettati per il collegamento all'apparecchio e alla rete di distribuzione; valvola miscelatrice (già predisposta per l'allacciamento)per il collegamento alla scatola di derivazione; adattato alla rispettiva batteria di riscaldamento e al sistema di regolazione Hoval DigiNet

■ **Valvola miscelatrice elettromagnetica ..HV**
Valvola di regolazione costante con attuatore magnetico, pronta per l'allacciamento per il collegamento alla scatola di derivazione adattata alla rispettiva batteria di riscaldamento.

■ **Attenuatore di rumore dell'aria esterna ASD**
Come componente degli sportelli di protezione dalle intemperie, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con rivestimento in materiale insonorizzante per la riduzione dell'emissione sonora mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria smaltita FSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria estratta, scatola composta di lamiera in alluminio zincato con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora mediante la griglia dell'aria estratta, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria immessa ZSD**
Come componente intermedio tra la cassa del filtro e la batteria di riscaldamento, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con coulisse insonorizzante supplementare nella camera dell'aria esterna per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria estratta ABSD**
Come parte annessa alla griglia per l'aria estratta, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con coulisse insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Cuffia insonorizzante AHD**
Composta da una calotta antiacustica di grande volume con un pannello rivestito in materiale insonorizzante, attenuazione acustica 4 dB

■ **Servomotori con ritorno a molla SMF**
Servomotori costanti con funzione di sicurezza in caso di caduta di tensione, montato sulla serranda dell'aria esterna e cablato.

■ **Cassetta di uscita dell'aria AK**
Composta da una lamiera in zinco-alluminio con quattro griglie per l'uscita dell'aria regolabili (sostituisce l'Air-Injector)

■ **Pompa per condensa**
Composta da un pompa centrifuga, una vasca di raccolta ed un tubo flessibile in plastica, portata max. 90 l/h per 4 m di pressione di mandata

■ **Riscaldamento e raffreddamento nel sistema idraulico a quattro tubi**
La batteria di riscaldamento (vedi 8.3) viene sostituito da:
Elementi riscaldanti H.A / H.B / H.C
Scatola in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria di riscaldamento PWW in tubi di rame e lamine di alluminio e il termostato antigelo.

Tipo	H.___- _____
Potenza termica	_____kW
Fluido riscaldante	PWW _____°C
Per una temperatura d'ingresso	_____°C

Elemento raffreddante K.C / K.D
Scatola isolata all'interno in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria raffreddamento PKW in tubi di rame e lamine di alluminio, il separatore di gocce con vasca di raccolta.

Tipo	K.___- _____
Potenza frigorifera	_____kW
Refrigerante	PKW _____°C
per	
– temperatura d'ingresso	_____°C
– umidità d'ingresso	_____%

■ **Versione per circuito ad iniezione ES**
Comando e unità per corrente ad alta tensione per la pompa del riscaldamento/raffreddamento integrata nel quadro elettrico Unit.

RoofVent® LK
Testi per capitolato

8.6 Comando e regolazione

Sistema di regolazione digitale per un esercizio ottimizzato nel consumo energetico di sistemi di climatizzazione per grandi locali:
- Struttura del sistema secondo il modello a strati OSI
- Collegamento integrato dei singoli moduli di regolazione mediante il bus del sistema novaNet in topologia libera
- Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer/ multipeer) mediante protocollo novaNet
- Tempi di reazione rapidi grazie alla trasmissione di dati orientata agli eventi
- Moduli di regolazione preindirizzati in fabbrica con protezione contro i fulmini integrata e modulo RAM bufferizzato a batteria
- nessun engineering (binding) sul luogo necessari

■ **Dispositivi di comando DigiNet**

DigiMaster DM5
Dispositivo di comando Plug&Play preprogrammato con quadro di comando grafico, composto da pannello tattile con display a colori, installato nelle porte del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione allarme, parametri di comando)

DigiCom DC5
Pacchetto composto da software di comando, router novaNet e cavi di collegamento per il comando di Hoval DigiNet mediante PC:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione e inoltro allarme, parametri di comando)
- Funzione della tendenza, memorizzazione dei dati e registro
- Protezione mediante password differenziata

DigiEasy DE5
Dispositivo supplementare per il comando di una zona di regolazione, per l'installazione in un luogo a scelta in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C
- Indicazione e conferma degli allarmi
- Commutazione della modi di funzionamento

Opzioni
- Finestra per DigiMaster
- Telaio IP65
- Presa di corrente novaNet
- Router novaNet
- 4 funzioni speciali con selettore
- 8 funzioni speciali con 2 selettori
- Funzione speciale su morsetto
- Integrazione di DigiEasy

■ **Quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet**
Il quadro elettrico ad armadio di zona (lamiera di acciaio verniciata RAL 7035) contiene:
- 1 sonda temperatura esterna
- 1 trasformatore 230/24 V
- 2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
- 1 relè
- 1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
- Morsetti di ingresso e di uscita (lato superiore)
- 1 schema elettrico dell'impianto
- A seconda della zona di regolazione 1 comando DigiZone, 1 interruttore di selezione riscaldamento/raffreddamento, 1 relè e 1 sonda temperatura ambiente (inclusi)

Comando DigiZone DZ5
Apparecchio di comando per zona di regolazione integrato nel quadro elettrico ad armadio di zona:
- tratta gli ingressi della temperatura esterna e della temperatura ambiente, i disturbi al sistema di raffreddamento e le funzioni speciali (opzionale)
- commuta le modo di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer
- imposta le uscite di segnalazione richiesta riscaldamento, del fabbisogno di raffreddamento e l'allarme cumulativo

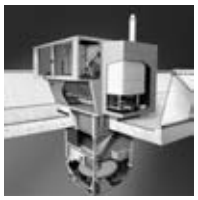
Opzioni
- Lampada di segnalazione di allarme cumulativo
- Presa di corrente
- Comando della pompa di distribuzione
- Interruttori automatici bipolari
- Alimentazione di corrente per apparecchi di climatizzazione di grandi locali con regolatore DigiUnit integrato
- Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato
- Valore medio della temperatura ambiente
- Comando DigiPlus
- Sensore per l'umidità
- Sonda per CO_2

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
Aussenluftgerät **RoofVent® LK**	**Freshair Unit** **RoofVent® LK**	**Appareil à air neuf** **RoofVent® LK**	**Appar. per ricambio d'aria** **RoofVent® LK**	**Apparato de aire nuevo** **RoofVent® LK**	**Ventilatieapparaat** **RoofVent® LK**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	98/37/EG; 91/368/EWG 93/44/EWG 73/23/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de armonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 292-1; EN 292-2 EN 294
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	VDMA 24167
Vorname und Name:	Name:	Prénom et nom:	Nome e cognome:	Nombre y apellido:	Voorletter en naam:	ppa. Fabian Frick
Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik	Director business division ventilation	Directeur division ventilation	Direttore divisione ventilazione	Director división de ventilación	Leider handelsbereik Ventilatietechnik	
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Vorname und Name:	Name:	Prénom et nom:	Nome e cognome:	Nombre y apellido:	Voorletter en naam:	ppa. Stephan Eder
Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung	Director business unit ventilation	Directeur département ventilation	Direttore reparto ventilazione	Director departamento de ventilación	Leider handelsgebiet Ventilatie	
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	19.12.2005

15.12.2005

Index: 4



RoofVent® condens

Sistema di termoventilazione decentralizzato con caldaia a condensazione per il riscaldamento di locali con altezze elevate

F

1 Applicazione _____ 130

2 Costruzione e funzioni_____ 131

3 Dati tecnici _____ 137

4 Esempio di dimensionamento _____ 144

5 Opzioni_____ 146

6 Comando e regolazione _____ 147

7 Trasporto e installazione_____ 148

8 Testi per capitolato _____ 152

9 Dichiarazione di conformità _____ 155

RoofVent® condens
Applicazione

1 Applicazione

1.1 Applicazione conforme alle prescrizioni

Gli apparecchi RoofVent® condens consentono l'immissione di aria esterna e l'eliminazione di aria estratta così come il riscaldamento con recupero di energia in locali con soffitto elevato. Sono parte dell'uso conforme alle prescrizioni anche il rispetto delle condizioni di montaggio, della messa in funzione, del funzionamento e della manutenzione (istruzioni per l'uso).
Qualsiasi altro uso diverso da quelli specificati è da considerarsi come non conforme alle prescrizioni. Il produttore declina ogni responsabilità per i danni derivati da un uso non conforme dell'apparecchio.

1.2 Gruppo utenti

Gli apparecchi RoofVent® condens possono essere montati, comandati e revisionati esclusivamente da personale autorizzato, istruito e informato sugli eventuali pericoli.
Le istruzioni per l'uso sono rivolte ai tecnici, agli ingegneri e al personale specializzato nella tecnica di riscaldamento e ventilazione e nella tecnica degli impianti per edifici con conoscenza della lingua italiana.

1.3 Pericoli

Gli apparecchi RoofVent® condens sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante le precauzioni prese possono tuttavia sussistere ulteriori potenziali pericoli non evidenti come p. es.:

- pericolo durante i lavori all'impianto elettrico
- durante i lavori all'apparecchio di ventilazione, alcuni componenti (p.es. utensili) possono cadere verso il basso
- pericolo durante i lavori sul tetto
- danneggiamento di componenti a causa di fulmini
- disfunzioni di funzionamento dovute a componenti difettosi
- pericolo causato da acqua calda durante i lavori sull'impianto idraulico
- infiltrazioni d'acqua dall'unità installata a tetto causate dalla chiusura non corretta dei coperchi per la manutenzione

Attenzione
Pericolo di esplosioni causate da fughe di gas.
In caso di odore di gas:

- evitare il fuoco e la formazione di scintille
- non fumare
- aprire porte e finestre
- dichiarare l'impianto fuori servizio
- chiudere il rubinetto di arresto del gas

RoofVent® condens
Costruzione e funzioni

2 Costruzione e funzioni

Il RoofVent® condens consente l'aerazione e il riscaldamento di locali grandi (locali di produzione, centri commerciali, palestre, padiglioni fieristici ecc.). Questi svolge le seguenti funzioni:

- riscaldamento (con caldaia a condensazione integrata)
- immissione di aria esterna
- estrazione aria ambiente
- esercizio in ricircolo dell'aria
- recupero di energia
- diffusione d'aria con Air-Injector
- filtrazione dell'aria

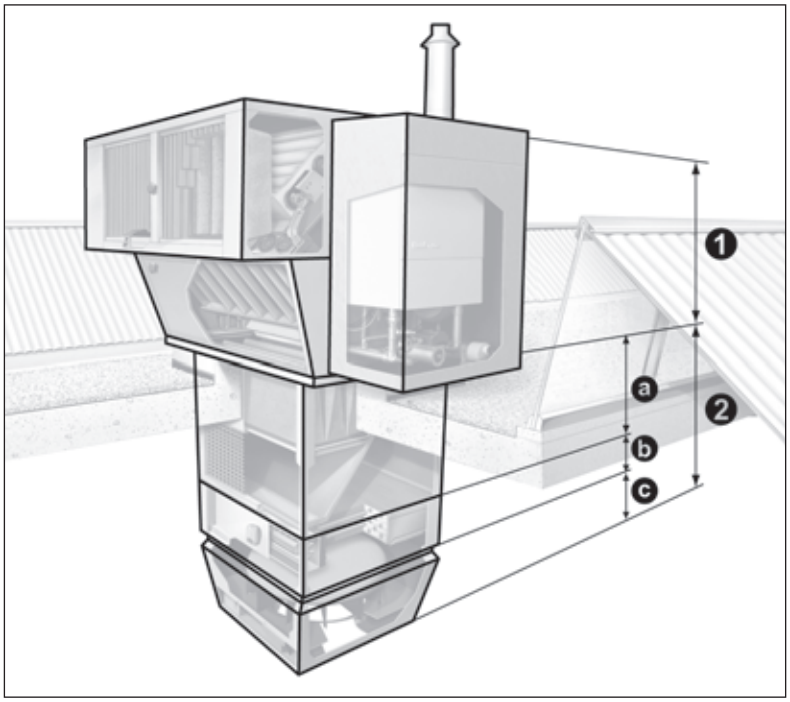
Un impianto di ventilazione è composto da più apparecchi autonomi RoofVent® condens e funziona in genere senza canali dell'aria immessa ed estratta. Gli apparecchi vengono installati nel tetto del locale in maniera decentralizzata e vengono revisionati dal tetto.
Grazie alla loro efficienza e alla diffusione d'aria potente, gli apparecchi RoofVent® condens hanno un raggio d'azione molto ampio. In confronto agli altri sistemi, sono necessari quindi meno apparecchi per soddisfare le condizioni necessarie.
Nell'apparecchio di aerazione è integrata una caldaia a condensazione altamente efficiente. Grazie alla generazione di calore decentralizzata, un locale caldaia diventa superfluo. Non è necessatio alcun collegamento ad una unità di alimentazione di acqua calda.

2.1 Costruzione dell'apparecchio

Il RoofVent® condens è composto dai seguenti componenti:

- unità installata a tetto con recupero di energia e il gruppo di generazione del calore: in una cassa autoportante in zinco-alluminio isolata all'interno (classe B1)
- cassa filtri:
  per l'adattamento alle condizioni di montaggio locali; disponibile in tre lunghezze standard per ciascuna dimensione dell'apparecchio
- batteria di riscaldamento
- Air-Injector:
  turbodiffusore brevettato, regolabile automaticamente per la diffusione d'aria uniforme su una superficie estesa

L'apparecchio viene fornito in due pezzi: unità sopratetto e unità sottotetto (vedere fig. F2-1). I componenti sono fissati l'un l'altro con delle viti ed è possibile smontarli singolarmente.

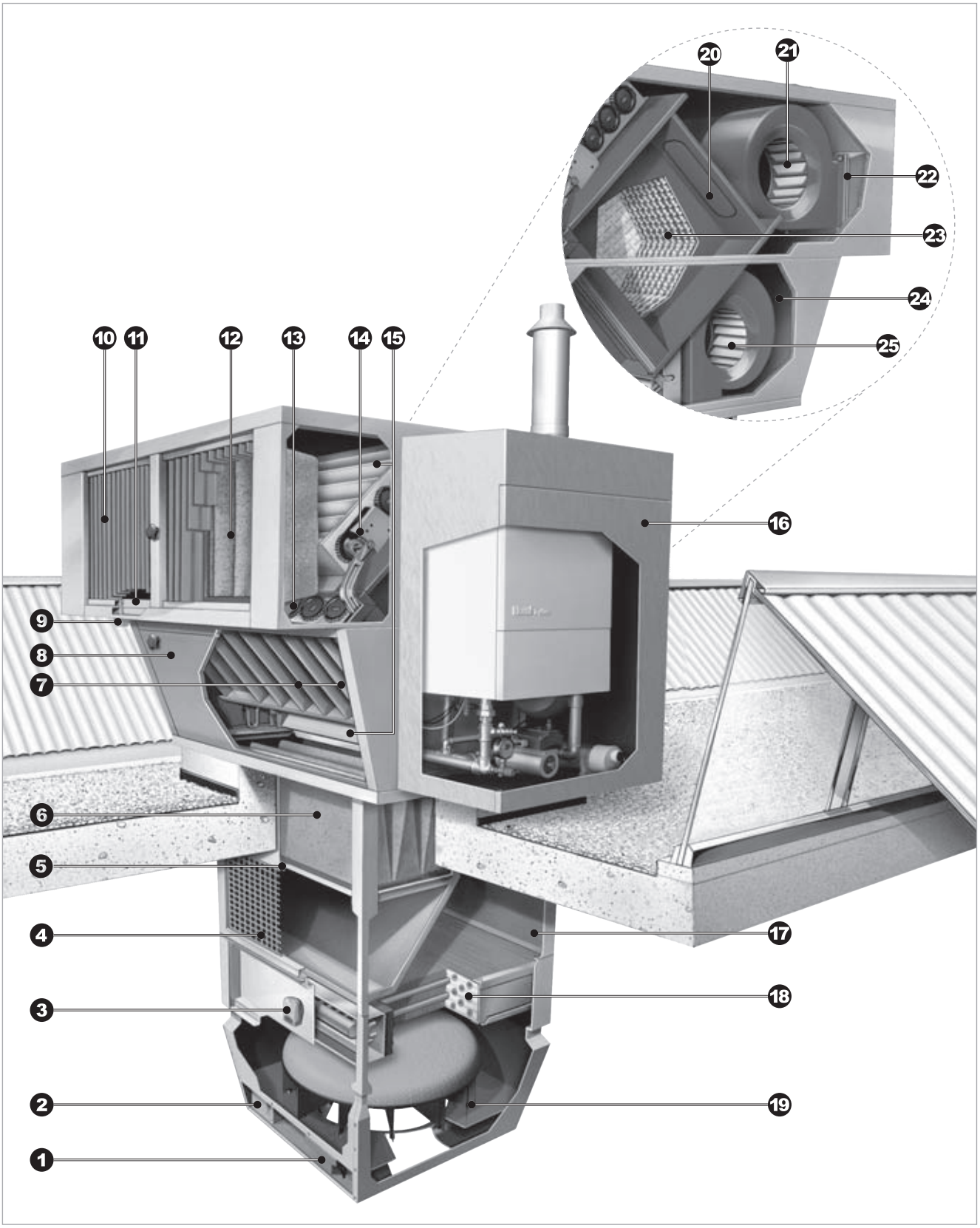


❶ Unità sopratetto:
Unità installata a tetto con recupero di energia e gruppo di generazione del calore

❷ Unità sottotetto:
a cassa del filtro
b batteria di riscaldamento
c Air-Injector

Figura F2-1: componenti di RoofVent® condens

RoofVent® condens
Costruzione e funzioni



RoofVent® condens
Costruzione e funzioni

❶ Turbodiffusore Air-Injector:
regola in continuo la direzione dell'aria immessa da verticale (= 20 %) ad orizzontale (= 100 %)

❷ Scatola di derivazione dell'impianto elettrico:
contiene il cablaggio per tutti i componenti elettrici dell'unità sottotetto

❸ Termostato antigelo:
per proteggere la batteria dal gelo

❹ Griglia per l'aria estratta:

❺ Sonda per la temperatura dell'aria estratta

❻ Filtro dell'aria estratta:
filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

❼ Serranda di recupero dell'energia e bypass:
serrande contrapposte per la regolazione del recupero di energia (REE) dallo 0 % (= l'aria estratta passa attraverso il bypass) fino al 100 % (= l'aria estratta passa attraverso il recuperatore di calore a piastre)

❽ Portella d'ispezione:
con due chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta

❾ Interruttore per la revisione:
Interruttore on/off per i ventilatori, comandato dall'esterno

❿ Sportelli di protezione contro le intemperie:
Per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit

⓫ Quadro elettrico Unit:
Comprende il regolatore DigiUnit e la parte di potenza

⓬ Filtro dell'aria esterna:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓭ Servomotore bypass/ recupero di energia:
Azionamento continuo con indicatore di posizione

⓮ Servomotore serranda dell'aria esterna/di ricircolo:
Azionamento continuo con indicatore di posizione

⓯ Serranda aria esterna e serranda dell'aria di ricircolo:
Serrande contrapposte per la commutazione tra l'esercizio in ricircolo dell'aria oppure l'esercizio con aria esterna

⓰ Gruppo di generazione di calore:
Composto da caldaia a condensazione condotto fumi, pompa di circolazione, vaso di espansione e scarico della condensa con neutralizzatore

⓱ Portella d'ispezione:
Accesso alla batteria di riscaldamento dopo lo svitamento

⓲ Batteria di riscaldamento:
Batteria PWW composta da tubi in rame con lamelle in alluminio

⓳ Sonda della temperatura dell'aria immessa

⓴ Serranda a gravità:
Chiude il bypass durante la sosta del funzionamento ed evita così la dispersione di calore

㉑ Ventilatore aria estratta:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente da manutenzione e portata d'aria variabile

㉒ Griglia per l'aria estratta:
accesso al ventilatore dell'aria estratta dopo lo smontaggio rende accessibile il ventilatore

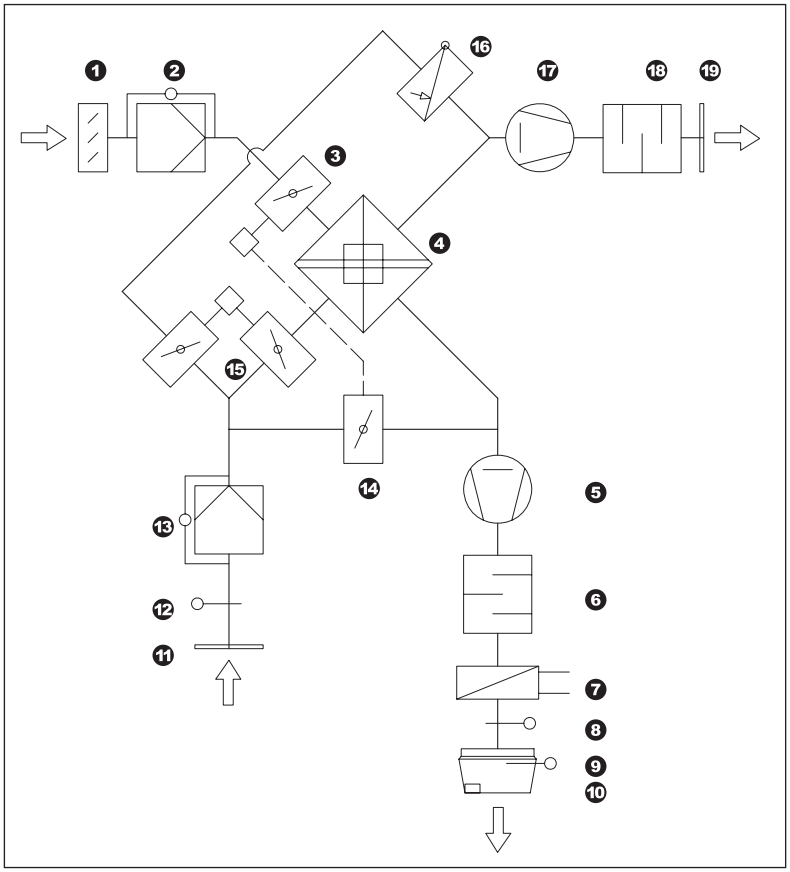
㉓ Recuperatore di calore a piastre:
Con serranda bypass per la regolazione della potenza e scolo per l'acqua di condensa

㉔ Portella d'ispezione:
Accesso al ventilatore dell'aria immessa dopo lo svitamento

㉕ Ventilatore dell'aria immessa:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

Figura F2-2: struttura di RoofVent® condens

RoofVent® condens
Costruzione e funzioni



❶	Ingresso dell'aria esterna attraverso il dispositivo di protezione contro le intemperie
❷	Filtro con pressostato differenziale
❸	Serranda dell'aria esterna con servomotore
❹	Recuperatore di calore a piastre
❺	Ventilatore dell'aria immessa
❻	Attenuatore di rumore
❼	Batteria di riscaldamento PWW
❽	Termostato antigelo
❾	Sonda della temperatura dell'aria immessa
❿	Air-Injector con servomotore
⓫	Ingresso dell'aria estratta attraverso apposita griglia
⓬	Sonda aria estratta
⓭	Filtro con pressostato differenziale
⓮	Serranda dell'aria di ricircolo (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓯	Valvola bypass/serranda di recupero di energia con servomotore
⓰	Serranda a gravità
⓱	Ventilatore aria estratta
⓲	Attenuatore di rumore
⓳	Uscita dell'aria estratta attraverso apposita griglia

Figura F2-3: componenti di RoofVent® condens

2.2 Distribuzione dell'aria mediante Air-Injector

Il diffusore d'aria brevettato– detto Air-Injector – rappresenta l'elemento decisivo. L'angolo di distribuzione dell'aria viene regolato mediante le alette orientabili. Questo dipende dalla portata d'aria, dall'altezza dell'uscita dell'aria e dalla differenza di temperatura tra l'aria immessa e l'aria dell'ambiente. L'aria viene quindi soffiata verticalmente verso il basso in un cono oppure orizzontalmente nel locale. In questo modo vengono garantiti:

- il riscaldamento e l'aerazione di una locale grande con ogni apparecchio RoofVent® condens,
- la non formazione di correnti d'aria nell'area di soggiorno,
- l'eliminazione della stratificazione della temperatura nel locale e quindi il risparmio di energia.

2.3 Modi di funzionamento

Il RoofVent® condens presenta i seguenti modi di funzionamento:

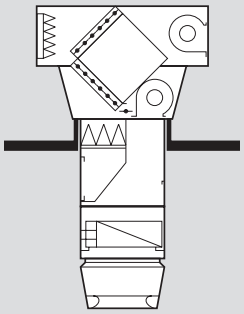
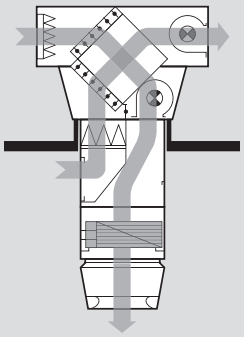
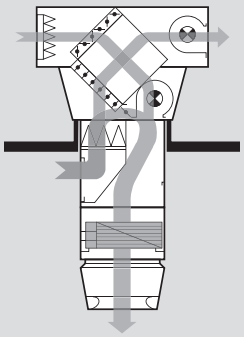
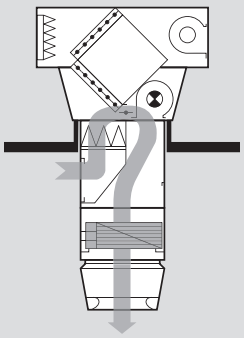
- off
- ventilazione
- ricircolo
- ricircolo notturno
- estrazione aria ambiente
- immissione aria esterna
- raffrescamento notturno estivo

Avvertenza
In molti paesi è consentito, con temperature esterne molto basse, ridurre la portata d'aria. Il RoofVent® condens utilizza questa condizione per risparmiare energia: commuta automaticamente dall'esercizio di ventilazione all'esercizio di miscelazione dell'aria.

Il sistema di regolazione DigiNet comanda automaticamente questi modi di funzionamento per ciascuna zona di regolazione in corrispondenza della programmazione del timer. Inoltre è possibile:

- commutare manualmente il modo di funzionamento di una zona di regolazione,
- commutare ciascun RoofVent® condens nei modi di funzionamento off, ricircolo, estrazione aria ambiente oppure immissione aria esterna

RoofVent® condens
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
OFF	**off** I ventilatori sono disinseriti. L'antigelo rimane attivo. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando non serve il RoofVent® condens può essere disinserito		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo ..... aperta Riscaldamento..... off
VE2	**Ventilazione** Il RoofVent® condens immette aria pulita nell'ambiente e aspira l'aria dell'ambiente viziata. Il riscaldamento e il recupero di energia vengono regolati in base al fabbisogno di calore e al rapporto termico. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero di energia ..... 0…100 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo ..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 %
	Esercizio di miscelazione dell'aria Con temperature esterne basse, il RoofVent® condens commuta automaticamente nei modi di funzionamento di miscelazione dell'aria (50 % aria esterna, 50 % aria ricircolata). Il ventilatore dell'aria estratta funziona con mezza portata d'aria.			Ventilatore dell'aria immessa ..... on (100 %) Ventilatore dell'aria estratta on ..... (50 %) Recupero dell'energia .... 100 % Serranda aria esterna ..... semiaperta Serranda dell'aria di ricircolo ..... semiaperta Riscaldamento..... 100 %
REC	**Ricircolo** Esercizio On/Off: in caso di fabbisogno di calore il RoofVent® condens aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la immette nuovamente nell'ambiente. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per preriscaldare		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo ..... aperta Riscaldamento..... on*)
RECN	**Ricircolo notturno** come REC, ma con valore nominale notturno della temperatura ambiente	durante la notte e il fine settimana		*) in caso di fabbisogno di calore

F

RoofVent® condens
Costruzione e funzioni

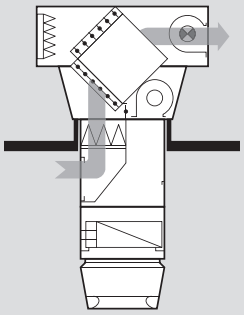
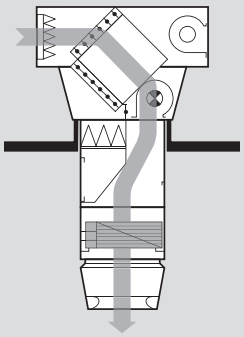
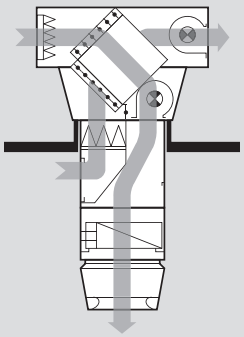
Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
EA	**Estrazione aria ambiente** Il RoofVent® condens aspira l'aria dell'ambiente viziata. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento..... off
SA	**Immissione aria esterna** Il RoofVent® condens immette aria pulita nell'ambiente. Il riscaldamento viene regolato in base al fabbisogno di calore e al rapporto termico. L'aria dell'ambiente viziata fluisce verso l'esterno attraverso porte o finestre aperte oppure viene aspirata da un altro sistema. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 %
NCS	**Raffrescamento notturno estivo** Modi di funzionamento On/Off: nel caso in cui le temperature attuali lo consentano, il RoofVent® condens immette aria fresca pulita nell'ambiente e aspira l'aria calda. Il valore nominale notturno della temperatura ambiente è attivo. L'apparecchio immette l'aria immessa verticalmente verso il basso e raggiunge così un vasto campo d'azione.	per il raffreddamento durante la notte		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... on *) Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta *) Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa *) Riscaldamento..... off *) a seconda del rapporto termico.
1) Questo codice contraddistingue il rispettivo modo di funzionamento nel sistema di regolazione DigiNet (vedere capitolo I 'Comando e regolazione).				

Tabella F2-1: modi di funzionamento di RoofVent® condens

RoofVent® condens

Dati tecnici: portate d'aria, collegamenti elettrici, collegamento della linea di conduzione del gas

3 Dati tecnici

Tipo di apparecchio				CON-9
Distribuzione dell'aria	Portata d'aria nominale [1) 2)]	Aria immessa	m³/h	8000
		Aria estratta	m³/h	8000
	Superficie del locale ventilata	max.	m²	784
Recupero di energia	Indice del recupero del calore a secco %	min.	%	63
Dati caratteristici del ventilatore	Tensione di alimentazione		V AC	3 x 400
	Tolleranza di tensione consentita		%	±10
	Frequenza		Hz	50
	Potenza assorbita per motore		kW	3.0
	Corrente assorbita		A	6.5
	Taratura protezione relè termico		A	7.5
	N.giri (nominale)		min^{-1}	1435
Servomotori	Tensione di alimentazione		V AC	24
	Frequenza		Hz	50
	Tensione di comando		VCC	2…10
	Coppia		Nm	10
	Tempo di corsa per 90°		s	150
Dispositivo di controllo del filtro	Impostazione in fabbrica del pressostato differenziale		Pa	300
Caldaia a condensazione	Grado di rendimento normalizzato	max.	%	109.5
	Potenza allacciata con 0 °C / 1013 mbar			
	Gas metano E W_o = 15.0 kWh/m³, H_u = 9.97 kWh/m³		m³/h	1.2 – 5.8
	Gas metano LL W_o = 12.4 kWh/m³, H_u = 8.57 kWh/m³		m³/h	1.4 – 6.7
	Pressione dinamica del gas	min.	mbar	18
		max.	mbar	50
	Raccordo del gas (filettatura esterna)		"	R ¾
	Condensa	max.	l/h	5.3

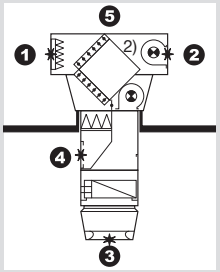
1) Riferimento: roofVent® condens con direzione di uscita dell'aria verticale dell'aria immessa
2) In modi di funzionamento di miscelazione dell'aria automatico con basse temperature esterne:
– aria immessa: 4000 m³/h aria esterna, 4000 m³/h aria ricircolata
– aria estratta: 4000 m³/h

Tabella F3-1: dati tecnici di RoofVent® condens

F

RoofVent® condens
Dati tecnici: potenza sonora

Tipo di apparecchio			CON-9				
Modi di funzionamento			VE2				REC
Posizione			❶	❷	❸	❹	❺
Livello di pressione acustica (distanza 5 m) [1]		dB(A)	52	66	57	49	48
Livello di potenza sonora complessivo		dB(A)	74	88	79	71	70
Livello di potenza sonora in ottave	63 Hz	dB(A)	52	69	59	54	56
	125 Hz	dB(A)	63	78	70	60	63
	250 Hz	dB(A)	65	81	71	63	66
	500 Hz	dB(A)	66	81	70	62	61
	1000 Hz	dB(A)	71	81	72	67	60
	2000 Hz	dB(A)	66	80	73	64	58
	4000 Hz	dB(A)	58	76	71	58	50
	8000 Hz	dB(A)	44	70	62	51	41



[1] nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione
[2] all'aperto (unità installata a tetto)

Tabella F3-2: potenza sonora di RoofVent® condens

RoofVent® condens
Dati tecnici: schemi di identificazione, limiti d'impiego

Schemi di identificazione

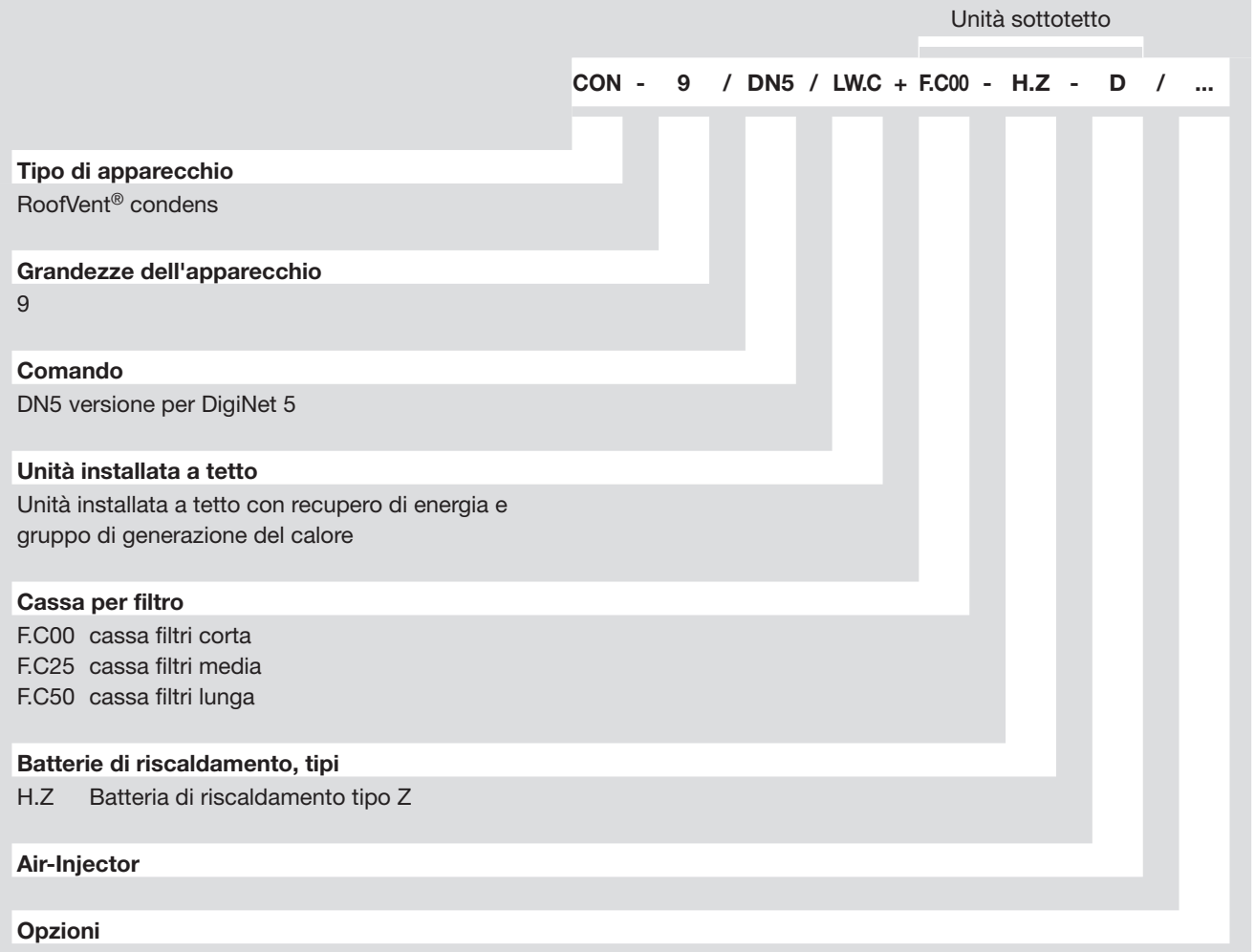

Unità sottotetto
CON - 9 / DN5 / LW.C + F.C00 - H.Z - D / ...
Tipo di apparecchio
RoofVent® condens
Grandezze dell'apparecchio
9
Comando
DN5 versione per DigiNet 5
Unità installata a tetto
Unità installata a tetto con recupero di energia e gruppo di generazione del calore
Cassa per filtro
F.C00 cassa filtri corta
F.C25 cassa filtri media
F.C50 cassa filtri lunga
Batterie di riscaldamento, tipi
H.Z Batteria di riscaldamento tipo Z
Air-Injector
Opzioni

Tabella F3-3: schemi di identificazione

Temperatura dell'aria estratta	max.	50	°C
Umidità relativa dell'aria estratta	max.	60	%
Contenuto d'acqua nell'aria estratta	max.	12.5	g/kg
Temperatura esterna	min.	-15	°C
Temperatura dell'aria immessa	max.	60	°C
Tempo di funzionamento minimo VE2	min.	30	min

Tabella F3-4: limiti d'impiego di RoofVent® condens

RoofVent® condens
Dati tecnici: recupero di energia, potenza termica

Temperatura		dell'aria esterna				
	°C	0	-5	-10	-15	-20
dell'aria estratta	18	11	9	7	5	3
	20	12	10	8	6	4
	22	13	11	9	7	5
	24	14	12	10	8	6
	26	16	14	12	10	8
		Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento				

Tabella F3-5: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre in base alle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

■ **Aerazione**

La potenza recuperata, a seconda del rapporto termico, corrisponde a: 29 – 75 kW per RoofVent® condens.

Temperatura		dell'aria esterna				
	°C	0	-5	-10	-15	-20
dell'aria estratta	18	14	13	12	11	10
	20	16	15	14	13	12
	22	18	17	16	15	14
	24	19	18	17	16	15
	26	21	20	19	18	17
		Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento				

Tabella F3-6: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre e variazione della temperatura mediante la miscela di aria ricircolata dipendentemente dalle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

■ **Esercizio di miscelazione dell'aria**

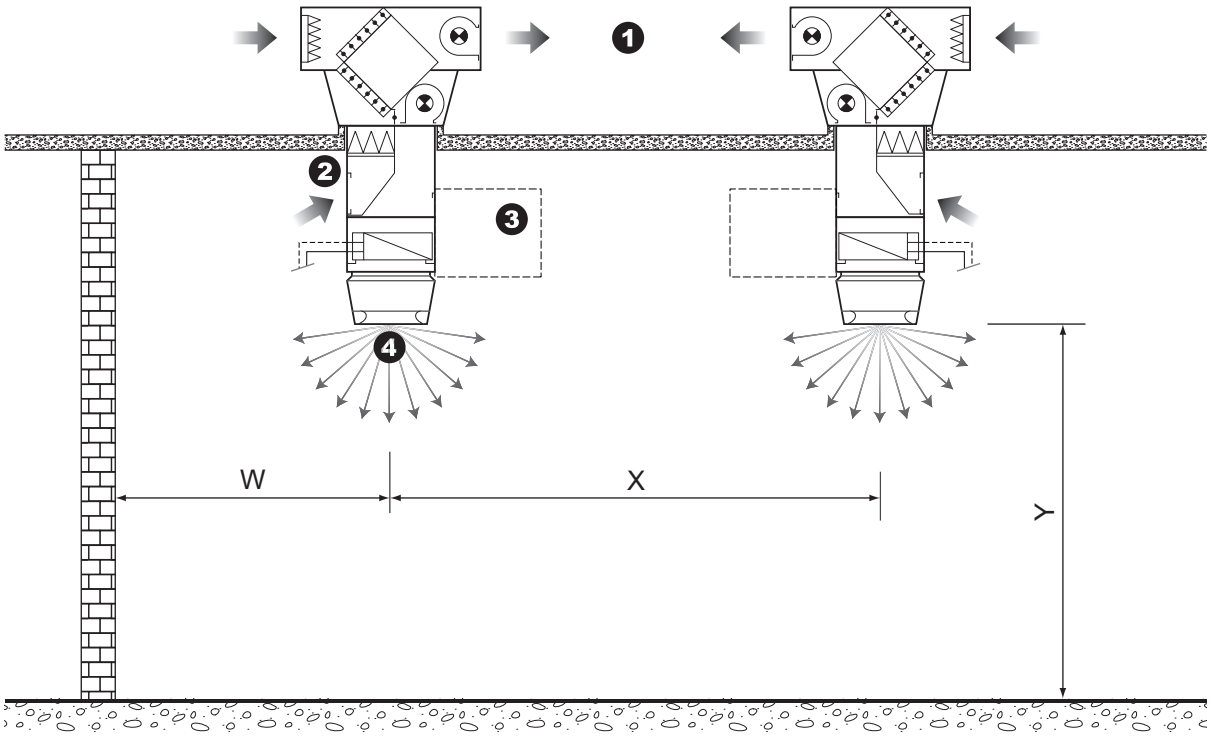
Il risparmio di energia attraverso il recupero di energia e l'esercizio di miscelazione dell'aria, a seconda del rapporto termico, corrisponde a: 37 – 99 kW per RoofVent® condens.

t_{AI}	5 °C			10 °C			15 °C			.20°C		
Dimensioni	Q	t_{aa}	H_{max}	Q	t_{aa}	H_{max}	Q	t_{aa}	H_{max}	Q	t_{aa}	H_{max}
	kW	°C	m	kW	°C	m	kW	°C	m	kW	°C	m
CON-9	60	27	17.9	60	32	14.7	60	37	12.9	60	42	11.7

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)

Tabella F3-7: potenza termica di RoofVent® condens nel modo di funzionamento di miscelazione dell'aria

RoofVent® condens
Dati tecnici: distanze minime e massime



Tipo di apparecchio			CON-9
Distanza dalla parete W	min.	m	6.5
	max.	m	14.0
Distanza tra gli apparecchi X (da centro a centro)	min.	m	13.0
	max.	m	28.0
Altezza dell'uscita dell'aria Y	min. [1]	m	5.0
	max.[2]	m	11.7…17.9

[1] L'altezza minima può essere ridotta di almeno 1 m mediante l'opzione 'cassetta di uscita dell'aria' (vedere capitolo H 'Opzioni').
[2] L'altezza massima varia a seconda delle condizioni secondarie (per i valori vedere tabella B3-7).

❶ Installare gli apparecchi RoofVent® in modo tale che un apparecchio non aspiri l'aria smaltita di un altro apparecchio come aria esterna.

❷ La griglia per l'aria estratta deve essere accessibile.

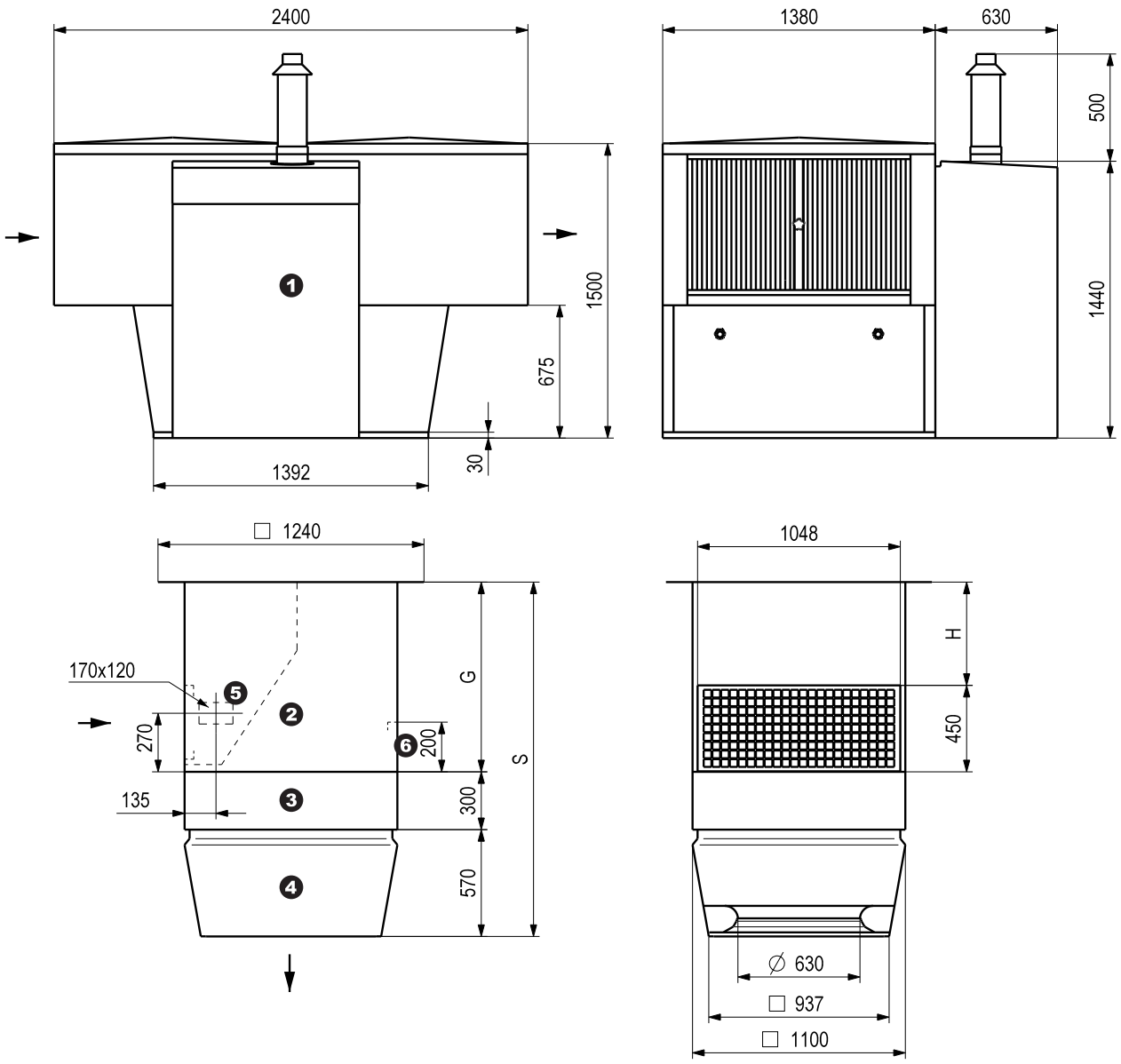
❸ Per poter eseguire i lavori di manutenzione sul lato opposto alla griglia per l'aria estratta prevedere uno spazio di circa 1.5 m.

❹ La corrente dell'aria immessa deve diffondersi senza ostacoli (fare attenzione a luci e travi).

Tabella F3-8: distanze minime e massime

F

RoofVent® condens
Dati tecnici: foglio con le quote



❶ Unità installata a tetto LW.C	❹ Air-Injector D
❷ Cassa per filtro corta F.C00 / media F.C25 / lunga F.C50	❺ Bussole passanti per cavi dell'allacciamento elettrico
❸ Batteria di riscaldamento H	❻ Portella d'ispezione

Figura F3-1: foglio delle dimensioni per RoofVent® condens (dimensioni in mm)

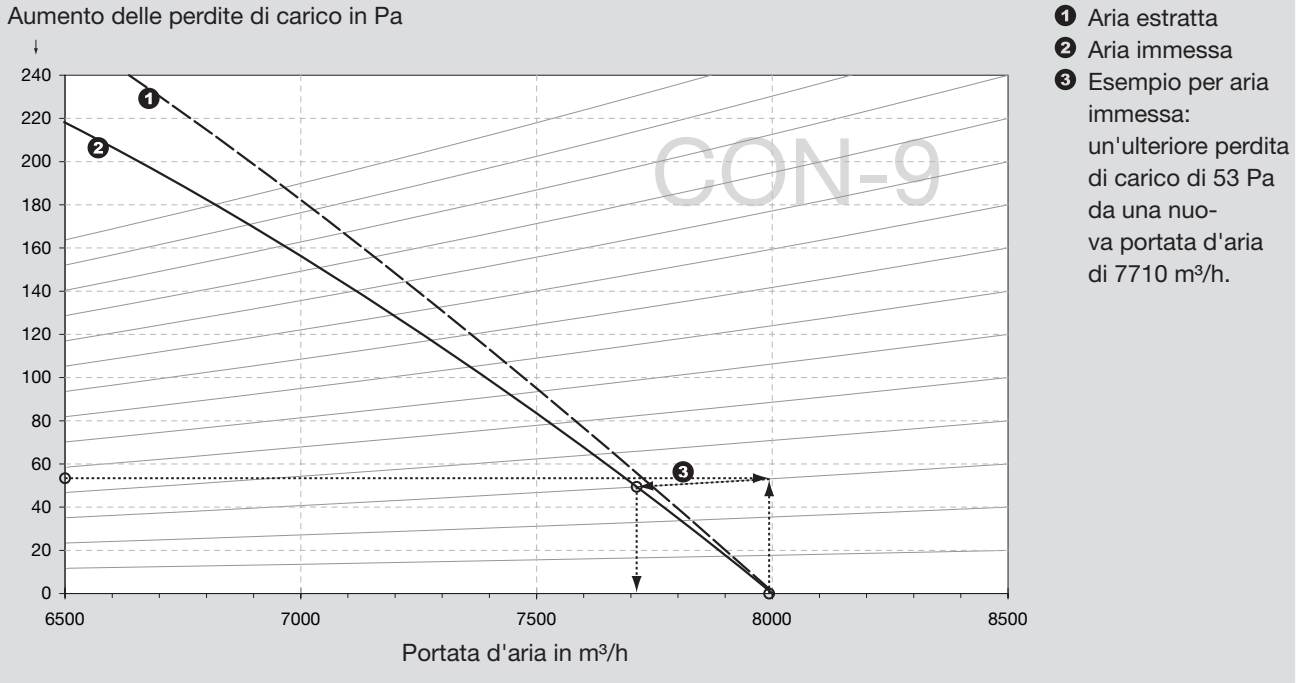
RoofVent® condens

Dati tecnici: dimensioni, pesi, variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

Tipo di apparecchio			CON-9		
Dimensioni dell' unità sottotetto	**Modello della cassa filtri**		**F.C00**	**F.C25**	**F.C50**
	G	mm	980	1230	1480
	S	mm	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030
Pesi	Unità installata a tetto	kg			639
	Unità sottotetto (con F.C00)	kg			192
	Cassa per filtro F.C00	kg			82
	Batteria di riscaldamento	kg			59
	Air-Injector	kg			51
	Complessivamente (con F.C00)	**kg**			**831**
	Cassa filtri F.C25 [1)]	kg			+ 13
	Cassa filtri F.C50 [1)]	kg			+ 26

[1)] Peso supplementare in confronto alla versione con cassa filtri F.C00

Tabella F3-9: dimensioni e pesi di RoofVent® condens



❶ Aria estratta
❷ Aria immessa
❸ Esempio per aria immessa: un'ulteriore perdita di carico di 53 Pa da una nuova portata d'aria di 7710 m³/h.

Diagramma F3-1: portata d'aria per RoofVent® condens per ulteriori perdite di carico

F

RoofVent® condens
Esempio di dimensionamento

4 Esempio di dimensionamento

Dati di origine

- portata d'aria / No. ricambi d'aria richiesto [1)]
- geometria del locale (lunghezza, larghezza, altezza)
- minima temperatura esterna di progetto
- temperatura ambiente desiderata (nell'area di soggiorno)
- temperatura dell'aria estratta [2)]
- fabbisogno di calore di trasmissione (percentuale da coprire dagli apparecchi RoofVent®)
- possibili carichi termici interni (macchine, illuminazione, ecc.)

[1)] Controllare se è consentito ridurre, conformemente alle norme locali e alle esigenze del progetto, la portata d'aria esterna con basse temperature esterne. Nel caso in cui sia consentito, utilizzare l'esercizio di miscelazione dell'aria (50% aria esterna, 50 % aria ricircolata) per il calcolo del dimensionamento.

[2)] La temperatura dell'aria estratta è generalmente più elevata della temperatura nell'area di soggiorno. Questo è dovuto alla stratificazione della temperatura, inevitabile nei locali grandi, che viene però ridotta al minimo grazie ad Air-Injector. Si può quindi calcolare un gradiente termico di solamente 0.2 K per ogni metro di altezza del locale.

Esempio

Portata d'aria esterna	44'000 m³/h
Geometria del locale (l x l x h)	72 x 50 x 9 m
Temperatura esterna di progetto	-15 °C
Temperatura ambiente desiderata	20 °C
Temperatura dell'aria estratta	22 °C
Fabbisogno di calore di trasmissione	270 kW
Carichi termici interni	28 kW

Temperatura ambiente	20 °C
Gradiente termico:	9 · 0.2 K
Temperatura dell'aria estratta:	≈ 22 °C

Numero di necessario di apparecchi n_{app}

$n_{app} = V_{nec} / V_G$

V_{nec} = portata di aria esterna necessaria in m³/h
V_G = portata d'aria della grandezza dell'apparecchio selezionata in m³/h

$n_{app} = 44'000 / 8'000$
$n_{app} = 5.5$

Vengono selezionati 6 pz. di CON-9.

Portata d'aria effettiva V (in m³/h)

$V = n \cdot V_G$

n = numero di apparecchi selezionati

$V = 6 \cdot 8'000$
$V = 48'000$ m³/h

Fabbisogno di calore complessivo dell'aerazione Q_L (in kW)

$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AA} - t_{AE})$

ρ = densità specifica dell'aria 1.2 kg/m³
c = calore specifico dell'aria 2.79 · 10^{-4} kWh/kg K
t_{AA} = temperatura ambiente desiderata in °C
t_{AE} = minima temperatura esterna di progetto in °C

$Q_L = 48'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (20 - (-15))$
$Q_L = 562$ kW

Esercizio di miscelazione dell'aria:
$Q_L = 24'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (20 - (-15))$
$Q_L = 281$ kW

Recupero di energia complessivo Q_{REE} (in kW)

$Q_{REE} = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AS} - t_{AE}) \cdot \Phi$

t_{AS} = temperatura dell'aria estratta in °C
Φ = indice del recupero di calore a secco del recuperatore di calore a piastre (vedere tabella F3-1)

Il recupero di energia è un valore minimo, poichè l'indice del recupero del calore a secco per la condensazione nell'aria estratta (quindi nella stagione fredda) è maggiore.

$Q_{REE} = 48'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - (-15)) \cdot 0.63$
$Q_{REE} = 374$ kW

Esercizio di miscelazione dell'aria:
$Q_{REE} = 24'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (22 - (-15)) \cdot 0.63$
$Q_{REE} = 187$ kW

RoofVent® condens
Esempio di dimensionamento

Potenza termica necessaria complessiva Q_H (in kW)

$Q_H = Q_T + Q_L - Q_{REE} - Q_M$

Q_T = fabbisogno di calore di trasmissione in kW
Q_M = carico termico interno in kW

Per calcolare carichi termici interni (potenza degli allacciamenti di macchinari ed illuminazione) considerare i seguenti criteri: tempi di esercizio, simultaneità, emissione di calore diretta mediante convenzione, emissione di calore indiretta mediante irradiazione, ecc.

$Q_H = 270 + 562 - 374 - 28$
$Q_H = 430$ kW

Esercizio di miscelazione dell'aria:
$Q_H = 270 + 281 - 187 - 28$
$Q_H = 336$ kW

Potenza termica necessaria per apparecchio Q (in kW)

$Q = Q_H / n$

Controllare che la potenza termica per ciascun apparecchio (= 60 kW) sia sufficiente. In caso di necessità incrementare il numero degli apparecchi.

$Q = 430 / 6$
$Q = 72$ kW

Esercizio di miscelazione dell'aria:
$Q = 336 / 6$
$Q = 56$ kW

Verifica delle condizioni di esercizio

- Altezza massima immissione aria
  Se l'uscita dell'aria effettiva (= distanza tra il suolo e il bordo inferiore dell'apparecchio) è maggiore rispetto all'altezza massima immissione aria H_{max} (vedere tabella F3-7), il RoofVent® condens non è impiegabile per questo tipo di applicazione.
- Superficie massima del locale alimentato:
  con il numero di apparecchi selezionato calcolare la superficie del locale ventilata per apparecchio. Nel caso in cui quest'ultima dovesse essere maggiore rispetto al valore massimo riportato nella tabella F3-1, incrementare il numero degli apparecchi.
- Mantenimento delle distanze minime e massime:
  controllare le distanze risultanti dalla geometria del locale e dalla disposizione degli apparecchi sulla base dei dati riportati nella tabella F3-8.

- Altezza dell'uscita dell'aria effettiva = 7.2 m
  Altezza dell'uscita dell'aria massima H_{max} = 12.9 m
  (nel modo di funzionamento di miscelazione dell'aria C e t_{AI} = 15 °C)
  ⇒ in ordine
- Superficie del locale = 72 · 50 = 3600 m²
  Superficie del locale per apparecchio = 3600 / 6 = 600 m²
  Superficie massima del locale alimentata = 784 m²
  ⇒ in ordine
- Le distanze minime e massime possono essere mantenute per una disposizione simmetrica degli apparecchi.
  ⇒ in ordine

Numero degli apparecchi definitivo
Con un numero elevato di apparecchi aumenta la flessibilità nell'esercizio, ma conseguentemente aumentano anche i costi. Per giungere ad una soluzione ottimale, mettere a confronto i costi e la qualità dell'aria dell'impianto.

Vengono selezionati 6 pz. di CON-9. Essi garantiscono un esercizio economico e a risparmio energetico.

RoofVent® condens
Opzioni

5 Opzioni

Gli apparecchi RoofVent® condens sono combinabili, mediante una serie di opzioni, con tutte le esigenze di ciascun progetto. Una descrizione dettagliata di tutti i componenti opzionali è riportata nel capitolo H 'Opzioni' di questo manuale.

Versione resistente all'olio	per l'impiego di RoofVent® condens in applicazioni con aria estratta ad elevato contenuto di olio
Versione igienizzata	per l'impiego di RoofVent® condens in applicazioni con elevate esigenze di igiene (conforme a VDI 6022)
Attenuatore di rumore dell'aria esterna	per la riduzione dell'emissione di suono da parte degli sportelli di protezione contro le intemperie
Attenuatore di rumore dell'aria smaltita	per la riduzione dell'emissione di suono da parte della griglia dell'aria smaltita
Attenuatore di rumore dell'aria immessa	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Calotta insonorizzante	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente (mediante Air-Injector)
Servomotori con ritorno a molla	come ulteriore protezione antigelo (chiudono le serrande dell'aria estratta e la valvola per il recupero di energia in caso di caduta di tensione)
Cassette di uscita dell'aria	per l'impiego di RoofVent® condens in locali dal soffitto più basso (al posto di Air-Injectors)

Tabella F5-1: disponibilità delle opzioni per RoofVent® condens

RoofVent® condens
Comando e regolazione

6 Comando e regolazione

I RoofVent® condens vengono comandati con Hoval DigiNet. Questo sistema di regolazione sviluppato appositamente per i sistemi di climatizzazione di locali grandi di Hoval offre i seguenti vantaggi:

- DigiNet sfrutta l'intero potenziale di impianti decentralizzati. Regola singolarmente ciascun apparecchio di ventilazione a seconda delle condizioni locali.
- DigiNet consente la massima flessibilità di esercizio in riferimento a zone di regolazione, combinazione di apparecchi, modalità e tempi di esercizio.
- DigiNet controlla la distribuzione dell'aria e assicura così la massima efficienza della ventilazione.
- DigiNet regola la potenza del recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre.
- Gli apparecchi pronti per l'allacciamento con componenti MSR sono semplici da pianificare e da installare.
- La messa in funzione di DigiNet è semplice e rapida grazie a componenti Plug&Play e moduli di regolazione preindirizzati.
- DigiNet controlla la caldaia a condensazione gas integrata con bruciatore modulante.

Una descrizione dettagliata di Hoval DigiNet è riportata nel capitolo I 'Comando e regolazione' di questo manuale.

RoofVent® condens
Trasporto e installazione

7 Trasporto e installazione

7.1 Montaggio

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire i lavori di trasporto e di montaggio solamente da personale specializzato!

Gli apparecchi RoofVent® condens vengono forniti in tre apparecchi separati: unità installata a tetto, unità sottotetto, 1 pacchetto con accessori per il camino. I componenti accompagnati sono contrassegnati con lo stesso numero di apparecchio. Per la preparazione del montaggio fare attenzione a ciò che segue:

- Gli apparecchi vengono montati dal tetto. Sono necessari quindi un autogrù oppure un elicottero.
- Per il trasporto sul tetto sono necessarie due cinghie di sollevamento (lunghezza delle cinghie ca. 6 m). Nel caso in cui si utilizzino cinghie di acciaio oppure catene, proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo zoccolo per montaggio su tetto corrisponda ai dati riportati nel capitolo J 'Indicazioni per la pianificazione'.
- Definire l'orientamento desiderato degli apparecchi.
- Gli apparecchi sono fissati nello zoccolo per montaggio su tetto mediante il proprio peso. Per l'isolamento sono necessari silicone, poliuretano espanso o simili.
- Per gli apparecchi con attenuatori di rumore per l'aria smaltita è necessario un ulteriore fissaggio allo zoccolo per montaggio su tetto.
- Osservare le istruzioni per il montaggio allegate.

Figura F7-1:
gli apparecchi RoofVent® vengono montati dal tetto.

7.2 Installazione del sistema idraulico

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Fare eseguire l'installazione del sistema idraulico solamente da personale specializzato!

Negli apparecchi RoofVent® condens è integrato l'intero circuito di riscaldamento. Per l'installazione eseguire i seguenti lavori:

- collegare i tubi di mandata e di ritorno dell'unità sottotetto al gruppo di generazione di calore
- riempire il circuito di riscaldamento con una miscela di acqua e glicole:
  contenuto di acqua.....ca. 19 l
  pressione dell'impianto.....2 bar
  antigelo fino a .....-15 °C
  percentuale di glicole.....30 Vol.-%
- La condensa della caldaia a gas scorre attraverso il neutralizzatore e, normalmente, viene deviato direttamente sul tetto. Nel caso in cui non venga consentito dalle norme locali, collegare una conduttura collettrice di condensa:
  collegamento a spina.....DN 40

7.3 Collegamento della linea di conduzione del gas

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire il collegamento della linea di conduzione del gas solamente da personale specializzato!

Osservare quanto segue:

- per la linea di conduzione del gas è predisposta un'apertura sul lato inferiore del gruppo di generazione del calore (vedere figura F7-2).

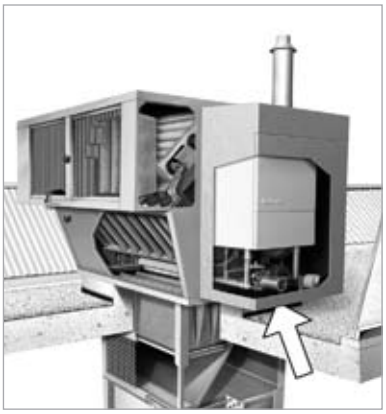


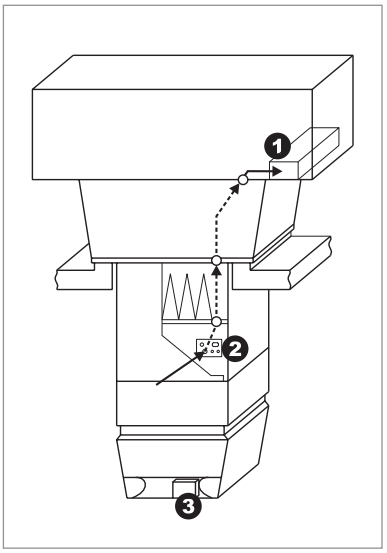
Figura F7-2:
apertura per la linea di conduzione del gas

- collegare conformemente alle norme locali la linea di conduzione del gas:
  collegamento .....R ¾" (esterno)
- installare un rubinetto di arresto del gas direttamente davanti alla caldaia

7.6 Installazione dell'impianto elettrico

Precauzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Far eseguire l'installazione dell'impianto elettrico solamente da un operaio specializzato in elettrotecnica e autorizzato!

- Osservare tutte le norme e prescrizioni pertinenti (p.es. EN 60204-1).
- Per linee di alimentazione lunghe, scegliere le sezioni dei cavi conformemente alle regole tecniche.
- Eseguire l'installazione dell'impianto elettrico in base allo schema elettrico (vedere figura F7-2 per la traccia per i cavi nell'apparecchio).
- Posare il bus del sistema per il comando/regolazione separatamente dai cavi di rete.
- Effettuare i collegamenti a spina dall'Air-Injector alla cassa del filtro e dalla cassa del filtro (interno) all'unità installata a tetto.
- Installare nell'edificio con un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete del quadro elettrico ad armadio di zona (protezione contro i cortocircuiti 10 kA).

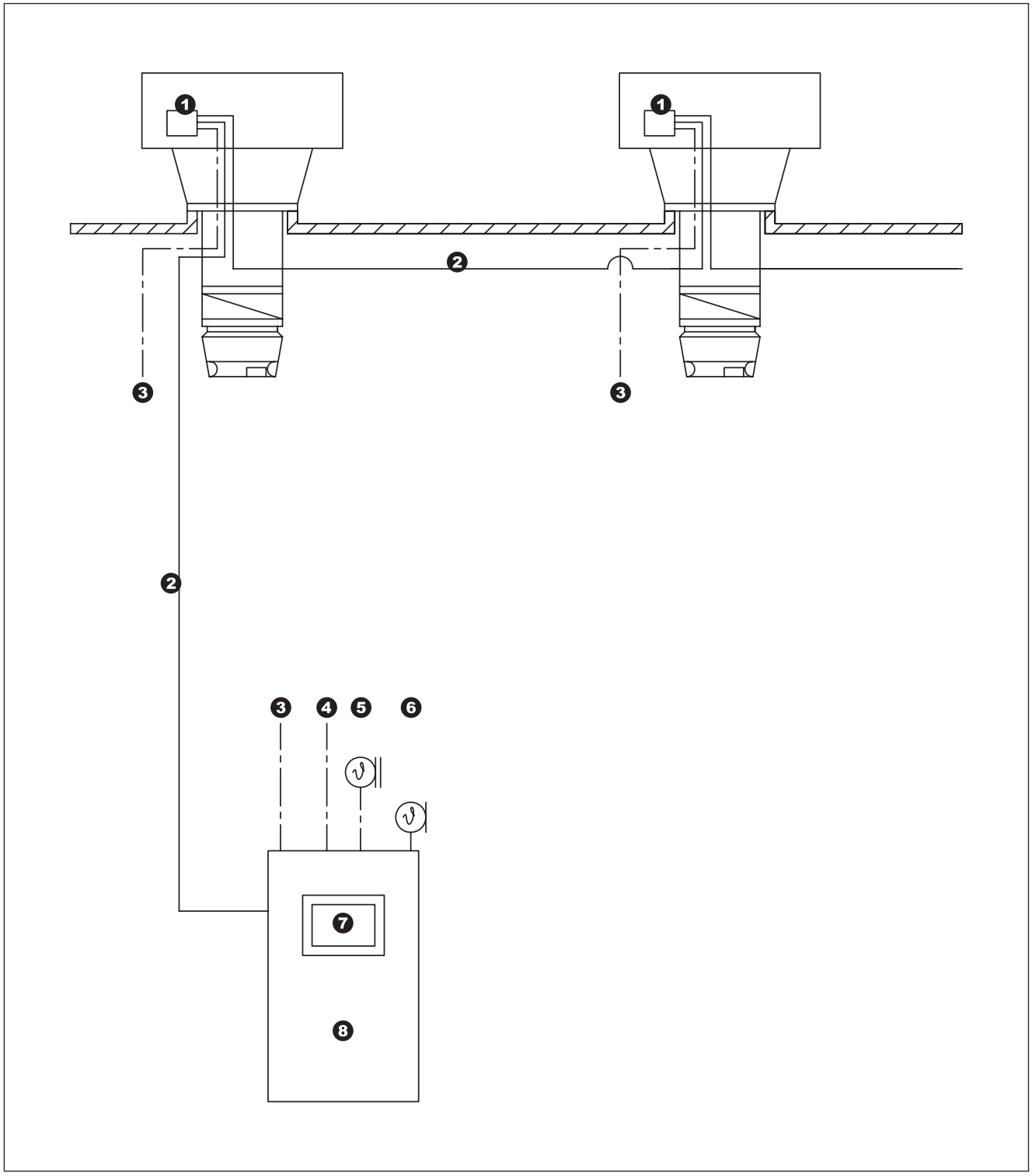


❶ Quadro elettrico Unit
❷ Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico
❸ Scatola di derivazione

Figura F7-2:
traccia per cavo nell'apparecchio

F

RoofVent® condens
Trasporto e installazione



❶ Quadro elettrico Unit	❹ Allarme cumulativo	❼ DigiMaster
❷ Bus del sistema novaNet	❺ Sonda temperatura esterna	❽ Quadro elettrico ad armadio di zona
❸ Alimentazione	❻ Sonda temperatura ambiente	

Figura F7-3: schema di funzionamento

RoofVent® condens
Trasporto e installazione

	Denominazione	Tensione	Cavo	Opzione	Nota
Quadro elettrico Unit	Alimentazione	3 x 400 V	5 x 6.0 mm²		
	bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
Quadro elettrico ad armadio di zona trifase	Alimentazione	3 x 400 V	5 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Alimentazione di corrente per RoofVent® condens	3 x 400 V	5 x 6.0 mm²	o	a seconda di RoofVent® condens
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
Variante: quadro elettrico ad armadio di zona monofase	Alimentazione	1 x 230 V	3 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m

Tabella F7-1: lista dei cavi

RoofVent® condens
Testi per capitolato

8 Testi per capitolato

Apparecchio di ventilazione RoofVent® condens, composto da:
- Unità installata a tetto con recupero di energia e gruppo di generazione del calore
- Cassa filtri
- Batteria riscaldante
- Air-Injector
- Comando e regolazione

Tutti i componenti sono già cablati e pronti per l'allacciamento.

8.1 Unità installata a tetto con recupero di energia e gruppo di generazione del calore LW.C

Cassa autoportante, resistente agli agenti atmosferici in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe di protezione antincendio B1), con sportelli di protezione contro le intemperie per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit, portella per la revisione con chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta, interruttore per revisioni manovrabile dall'esterno.
L'unità installata a tetto comprende:
- gruppo di generazione del calore composta da caldaia a gas, camino, pompa di circolazione, vaso di espansione e scarico della condensa con neutralizzatore
- filtro dell'aria esterna (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- serrande dell'aria estratta e dell'aria di ricircolo contrapposte con servomotore
- recuperatore di calore a piastre in alluminio con bypass, canaletto di scolo per l'acqua di condensa e sifone verso il tetto; serrande per il recupero di energia e bypass con servomotore per la regolazione del recupero di energia incluse
- ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- scatola di comando Unit con regolatore DigiUnit come componente del sistema di regolazione Hoval DigiNet

Regolatore DigiUnit DU5
Modulo di regolazione completamente cablato con i componenti dell'apparecchio di aerazione (ventilatori, servomotori, sonde di temperatura, dispositivi antigelo, dispositivi di controllo del filtro, gruppo di generazione del calore):
- controlla la caldaia a condensazione integrata con bruciatore modulante.
- controlla l'apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria a seconda dei parametri della zona di regolazione
- regola la temperatura dell'aria immessa mediante regolazione in cascata

Unità per corrente ad alta tensione
- Connettori di rete
- Interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- Dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- Dispositivo di protezione del motore per la pompa di circolazione
- Interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- Trasformatore per il regolatore e i servomotori
- Morsetti per servomotori, sonde di temperatura e comando del bruciatore
- Riscaldamento del quadro elettrico di comando
- Alimentazione di corrente per la caldaia con potere calorifero del gas

Tipo	LW.C-9/DN5
Portata d'aria nominale aria di alimentazione/aria estratta	8000 m³/h
Potenza termica nominale	60 kW
Indice del recupero del calore a secco	63 %
Potenza assorbita per motore	3.0 kW
Livello di potenza sonora	_____dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Frequenza	50 Hz

8.2 Casse filtri F.C00 / F.C25 / F.C50

Cassa in lamiera di zinco-alluminio con griglia per l'aria estratta e portella per la revisione per un accesso facilitato alla batteria di riscaldamento. La cassa del filtro comprende:
- filtro dell'aria estratta (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- sonda per la temperatura dell'aria estratta
- corpo insonorizzante come diffusore dell'aria immessa

Tipo	F.C___ -9

8.3 Batteria di riscaldamento H.Z

Scatola in lamiera di zinco-alluminio, contiene la batteria di riscaldamento PWW in tubi di rame e lamine di alluminio e il termostato antigelo.

Tipo	H.Z-9
Potenza termica	60 kW

RoofVent® condens
Testi per capitolato

8.4 Air-Injector D
Cassa in lamiera di zinco-alluminio con:
- turbodiffusore con bocchetta di immissione dell'aria concentrica, alette orientabili e calotta insonorizzante integrata
- servomotore per una regolazione automatica della distribuzione dell'aria
- sonda della temperatura dell'aria immessa
- scatola di derivazione all'impianto elettrico

Tipo D-9
Superficie del locale ventilata _____ m²

8.5 Opzioni

■ **Versione resistente all'olio**
- Materiali resistenti all'olio
- Filtro per l'aria estratta classe F5
- Scarico della condensa dal recuperatore di calore a piastre alla vasca di raccolta nella cassa del filtro
- Cassa del filtro F25 in versione a tenuta d'olio con vasca di raccolta dell'acqua di condensa/dell'olio e bocchettoni di scolo

■ **Versione igienizzata**
- Filtro per l'aria esterna classe F7
- Filtro per l'aria estratta classe F5

■ **Attenuatore di rumore dell'aria esterna ASD**
Come componente degli sportelli di protezione dalle intemperie, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con rivestimento in materiale insonorizzante per la riduzione dell'emissione sonora mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria smaltita FSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria estratta, scatola composta di lamiera in alluminio zincato con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora mediante la griglia dell'aria estratta, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria immessa ZSD**
Come componente intermedio tra la cassa del filtro e la batteria di riscaldamento, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria estratta ABSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria di calorifero scarico, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Cuffia insonorizzante AHD**
Composta da una calotta antiacustica di grande volume con un pannello rivestito in materiale insonorizzante, attenuazione acustica 4 dB

■ **Servomotori con ritorno a molla SMF**
Azionamenti continui con funzione di sicurezza in caso di caduta di tensione, montati e cablati sulla serranda dell'aria esterna e sulla serranda di recupero di energia.

■ **Cassetta di uscita dell'aria AK**
Composta da una lamiera in zinco-alluminio con quattro griglie per l'uscita dell'aria regolabili (sostituisce l'Air-Injector)

8.6 Comando e regolazione

Sistema di regolazione digitale per un esercizio ottimizzato nel consumo energetico di sistemi di climatizzazione per grandi locali:
- Struttura del sistema secondo il modello a strati OSI
- Collegamento integrato dei singoli moduli di regolazione mediante il bus del sistema novaNet in topologia libera
- Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer/multipeer) mediante protocollo novaNet
- Tempi di reazione rapidi grazie alla trasmissione di dati orientata agli eventi
- Moduli di regolazione preindirizzati in fabbrica con protezione contro i fulmini integrata e modulo RAM bufferizzato a batteria
- Nessun engineering (binding) sul luogo necessari

■ **Dispositivi di comando DigiNet**

DigiMaster DM5
Dispositivo di comando Plug&Play preprogrammato con quadro di comando grafico, composto da pannello tattile con display a colori, installato nelle porte del quadro elettrico ad armadio di zona:
- controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione allarme, parametri di comando)

RoofVent® condens
Testi per capitolato

DigiCom DC5
Pacchetto composto da software di comando, router novaNet e cavi di collegamento per il comando di Hoval DigiNet mediante PC:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione e inoltro allarme, parametri di comando)
- Funzione della tendenza, memorizzazione dei dati e registro
- Protezione mediante password differenziata

DigiEasy DE5
Dispositivo supplementare per il comando di una zona di regolazione, per l'installazione in un luogo a scelta in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C
- Indicazione e conferma degli allarmi
- Commutazione del modo di funzionamento

Opzioni
- Finestra per DigiMaster
- Telaio IP65
- Presa di corrente novaNet
- Router novaNet
- 4 funzioni speciali con selettore
- 8 funzioni speciali con 2 selettori
- Funzione speciale su morsetto
- Integrazione di DigiEasy

■ **Quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet**
Il quadro elettrico ad armadio di zona (lamiera di acciaio verniciata RAL 7035) contiene:
- 1 sonda temperatura esterna
- 1 trasformatore 230/24 V
- 2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
- 1 relè
- 1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
- Morsetti di ingresso e di uscita (lato superiore)
- 1 schema elettrico dell'impianto
- A seconda della zona di regolazione 1 comando DigiZone, 1 relè ed 1 sonda temperatura (inclusi)

Comando DigiZone DZ5
Apparecchio di comando per zona di regolazione integrato nel quadro elettrico ad armadio di zona:
- tratta gli ingressi della temperatura esterna e della temperatura ambiente, e le funzioni speciali (opzionale)
- commuta i modi di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer
- imposta l'uscita dell'allarme cumulativo

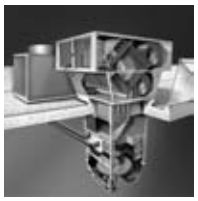
Opzioni
- Lampada di segnalazione di allarme cumulativo
- Presa di corrente
- Interruttori automatici bipolari
- Alimentazione di corrente per apparecchi di climatizzazione di grandi locali con regolatore DigiUnit integrato
- Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato
- Valore medio della temperatura ambiente
- Comando DigiPlus
- Sensore per l'umidità
- Sonda per CO_2

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
Aussenluftgerät **RoofVent® condens**	**Freshair Unit** **RoofVent® condens**	**Appareil à air neuf** **RoofVent® condens**	**Appar. per ricambio d'aria** **RoofVent® condens**	**Apparato de aire nuevo** **RoofVent® condens**	**Ventilatieapparaat** **RoofVent® condens**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/44/EWG, 90/396/EG 73/23/EWG, 92/42/EG 89/336/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de armonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 292-1;EN 292-2 EN 294, prEN 14394 EN 303-1, EN 303-3, EN 677 EN 483/A1, EN 50082-1
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	VDMA 24167 DIN VDE 0722 DIN 4702-6
Vorname und Name: Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik	Name: Director business division ventilation	Prénom et nom: Directeur division ventilation	Nome e cognome: Direttore divisione ventilazione	Nombre y apellido: Director división de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsbereik Ventilatietechnik	ppa. Fabian Frick
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Vorname und Name: Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung	Name: Director business unit ventilation	Prénom et nom: Directeur département ventilation	Nome e cognome: Direttore reparto ventilazione	Nombre y apellido: Director departamento de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsgebiet Ventilatie	ppa. Stephan Eder
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	18.04.2006

18.04.06

Index: 5



RoofVent® direct cool

Sistema di termoventilazione con sistema di raffreddamento single-split per il riscaldamento e il raffrescamento di locali con altezze elevate

1 Applicazione _____ 158

2 Costruzione e funzioni _____ 159

3 Dati tecnici _____ 165

4 Esempio di dimensionamento _____ 176

5 Opzioni _____ 178

6 Comando e regolazione _____ 179

7 Trasporto e installazione _____ 180

8 Testi per capitolato _____ 186

9 Dichiarazione di conformità _____ 190

RoofVent® direct cool
Applicazione

1 Applicazione

1.1 Applicazione conforme alle prescrizioni

Gli apparecchi RoofVent® direct cool consentono l'immissione di aria esterna e l'eliminazione di aria estratta così come il riscaldamento e il raffreddamento con recupero di energia in locali con soffitto elevato. Sono parte dell'uso conforme alle prescrizioni anche il rispetto delle condizioni di montaggio, della messa in funzione, del funzionamento e della manutenzione (istruzioni per l'uso).
Qualsiasi altro uso diverso da quelli specificati è da considerarsi come non conforme alle prescrizioni. Il produttore declina ogni responsabilità per i danni derivati da un uso non conforme dell'apparecchio.

1.2 Gruppo utenti

Gli apparecchi RoofVent® direct cool possono essere montati, comandati e revisionati esclusivamente da personale autorizzato, istruito e informato sugli eventuali pericoli.
Le istruzioni per l'uso sono rivolte ai tecnici, agli ingegneri e al personale specializzato nella tecnica di riscaldamento e ventilazione e nella tecnica degli impianti per edifici con conoscenza della lingua italiana.

1.3 Pericoli

Gli apparecchi RoofVent® direct cool sono affidabili e costruiti secondo lo stato attuale della tecnica. Nonostante le precauzioni prese possono tuttavia sussistere ulteriori potenziali pericoli non evidenti come p. es.:

- pericolo durante i lavori all'impianto elettrico
- durante i lavori all'apparecchio di ventilazione, alcuni componenti (p.es. utensili) possono cadere verso il basso
- pericolo durante i lavori sul tetto
- danneggiamento di componenti a causa di fulmini
- disfunzioni di funzionamento dovute a componenti difettosi
- pericolo causato da acqua calda durante i lavori sull'impianto idraulico
- infiltrazioni d'acqua dall'unità installata a tetto causate dalla chiusura non corretta dei coperchi per la manutenzione

RoofVent® direct cool
Costruzione e funzioni

2 Costruzione e funzioni

Il RoofVent® direct cool consente la ventilazione, il riscaldamento e il raffrescamento di locali grandi (locali di produzione, centri commerciali, palestre, padiglioni fieristici ecc.). Questi svolge le seguenti funzioni:

- riscaldamento (con collegamento all'impianto idraulico)
- raffrescamento (con sistema di raffrescamento integrato single-split)
- immissione di aria esterna
- estrazione aria ambiente
- esercizio in ricircolo dell'aria
- recupero di energia
- diffusione d'aria con Air-Injector
- filtrazione dell'aria

Un impianto di ventilazione è composto da più apparecchi autonomi RoofVent® direct cool e funziona in genere senza canali dell'aria immessa e di scarico. Gli apparecchi vengono installati nel tetto del locale in maniera decentralizzata e vengono revisionati dal tetto.

Grazie alla loro efficienza e alla diffusione d'aria potente, gli apparecchi RoofVent® direct cool hanno un raggio d'azione molto ampio. In confronto agli altri sistemi, sono necessari quindi meno apparecchi per soddisfare le condizioni necessarie.

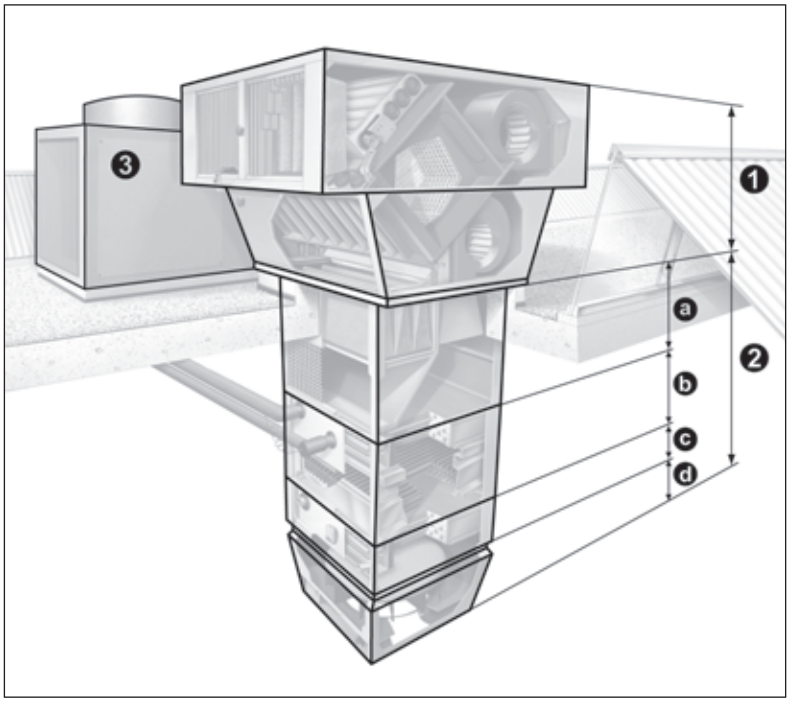
Nel RoofVent® direct cool è installato un evaporatore diretto; nelle vicinanze dell'unità installata a tetto viene montata un'unità di condensazione. Con questo diventa superfluo un sistema di alimentazione di aria fredda in forma di un gruppo frigo.

2.1 Costruzione dell'apparecchio

Il RoofVent® direct cool è composto dai seguenti componenti:

- unità installata a tetto con recupero di energia:
  cassa autoportante in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe B1)
- cassa del filtro:
  per l'adattamento alle condizioni di montaggio locali; disponibile in tre lunghezze standard per ciascuna dimensione dell'apparecchio
- elemento raffreddante con evaporatore diretto (isolato all'interno)
- batteria di riscaldamento (isolata all'interno):
  collegamenti della batteria possibili su ogni lato (normalmente al di sotto della griglia per l'aria estratta)
- Air-Injector (isolato all'interno):
  turbodiffusore brevettato, regolabile automaticamente per la diffusione d'aria uniforme su una superficie estesa
- unità di condensazione:
  custodia autoportante in lamiera di acciaio rivestita

L'apparecchio viene fornito in tre parti: unità installata a tetto, unità sottotetto e unità di condensazione (vedere figura G2-1). I componenti dell'unità sottotetto e sopratetto sono avvitati l'un l'altro e possono essere smontati singolarmente.



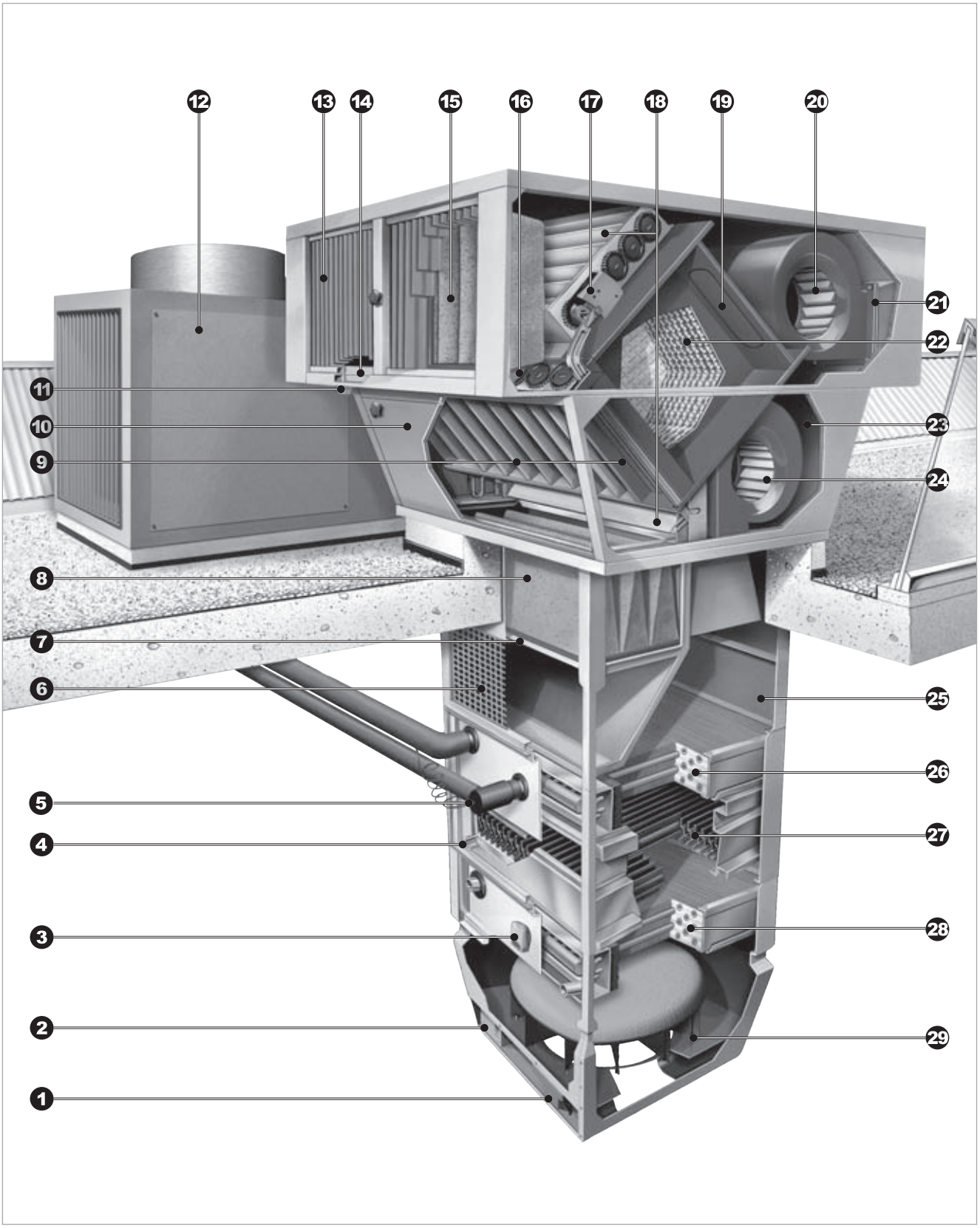
❶ Unità sopratetto:
unità installata a tetto con recupero di energia

❷ Unità sottotetto:
a cassa del filtro
b elemento raffreddante (con evaporatore diretto)
c batteria di riscaldamento
d Air-Injector

❸ Unità di condensazione

Figura G2-1: componenti di RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Costruzione e funzioni



RoofVent® direct cool
Costruzione e funzioni

❶ Turbodiffusore Air-Injector:
Regola in continuo la direzione dell'aria immessa da verticale (= 20 %) ad orizzontale (= 100 %)

❷ Scatola di derivazione dell'impianto elettrico:
Contiene il cablaggio per tutti i componenti elettrici dell'unità sottotetto così come i morsetti per la valvola di miscelazione del riscaldamento

❸ Termostato antigelo:
Per proteggere la batteria dal gelo

❹ Collegamento per la condensa

❺ Valvola di espansione

❻ Griglia per l'aria estratta

❼ Sonda per la temperatura dell'aria estratta

❽ Filtro dell'aria estratta:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

❾ Serranda di recupero dell'energia e bypass:
serrande contrapposte per la regolazione del recupero di energia (REE) dallo 0 % (= l'aria estratta passa attraverso il bypass) fino al 100 % (= l'aria estratta passa attraverso il recuperatore di calore a piastre)

❿ Portella d'ispezione:
Con due chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta

⓫ Interruttore per la revisione:
Interruttore on/off per i ventilatori, comandato dall'esterno

⓬ Unità di condensazione:
Composta da condensatore raffreddato ad aria, compressore scroll, accumulatore di refrigerante con refrigerante, scatola di connessione elettrica e valvole.

⓭ Sportelli di protezione contro le intemperie:
Per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit

⓮ Quadro elettrico Unit:
Comprende il regolatore DigiUnit e la parte di potenza

⓯ Filtro dell'aria esterna:
Filtro a tasche, classe del filtro G4, con pressostato differenziale per il controllo intasamento

⓰ Servomotore bypass/ recupero di energia:
Azionamento continuo con indicatore di posizione

⓱ Servomotore serranda dell'aria esterna/di ricircolo:
Azionamento continuo con indicatore di posizione

⓲ Serranda aria esterna e serranda dell'aria di ricircolo:
Serrande contrapposte per la commutazione tra l'esercizio in ricircolo dell'aria oppure l'esercizio con aria esterna

⓳ Serranda a gravità:
Chiude il bypass durante la sosta del funzionamento ed evita così la dispersione di calore

⓴ Ventilatore aria estratta:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente da manutenzione

㉑ Griglia per l'aria estratta:
accesso al ventilatore dell'aria estratta dopo lo smontaggio

㉒ Recuperatore di calore a piastre:
Con serranda bypass per la regolazione della potenza e scarico per l'acqua di condensa

㉓ Portella d'ispezione:
Accesso al ventilatore dell'aria immessa dopo lo svitamento

㉔ Ventilatore dell'aria immessa:
Ventilatore radiale doppio accoppiato al motore esente damanutenzione

㉕ Portella d'ispezione:
Accesso alla batteria di riscaldamento dopo lo svitamento

㉖ Batteria di riscaldamento:
Evaporatore diretto composto da tubi in rame con lamelle in alluminio

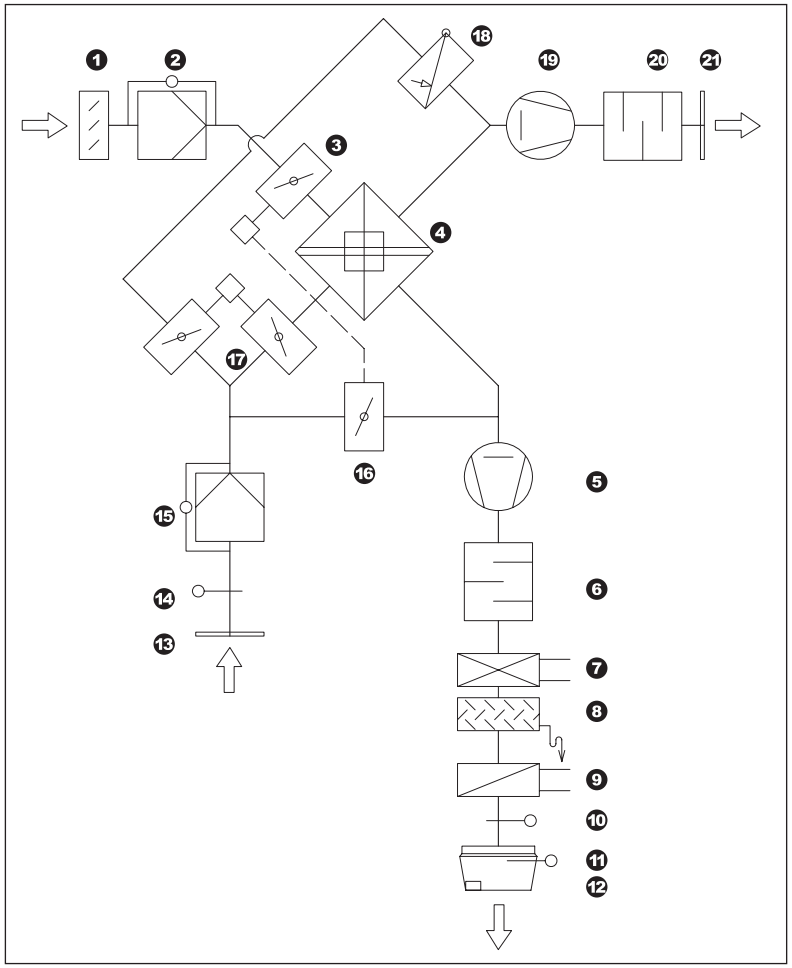
㉗ Separatore di gocce

㉘ Batteria di riscaldamento:
Batteria PWW composta da tubi in rame con lamelle in alluminio

㉙ Sonda della temperatura dell'aria immessa

Figura G2-2: struttura di RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Costruzione e funzioni



❶	Ingresso dell'aria esterna attraverso il dispositivo di protezione contro le intemperie
❷	Filtro con pressostato differenziale
❸	Serranda dell'aria esterna con servomotore
❹	Recuperatore di calore a piastre
❺	Ventilatore dell'aria immessa
❻	Attenuatore di rumore
❼	Batteria di raffrescamento (evaporatore diretto)
❽	Separatore di gocce
❾	Batteria di riscaldamento (PWW)
❿	Termostato antigelo
⓫	Sonda della temperatura dell'aria immessa
⓬	Air-Injector con servomotore
⓭	Ingresso dell'aria estratta attraverso apposita griglia
⓮	Sonda aria estratta
⓯	Filtro con pressostato differenziale
⓰	Serranda dell'aria di ricircolo (posta in contrapposizione alla serranda dell'aria esterna)
⓱	Valvola bypass/serranda di recupero di energia con servomotore
⓲	Serranda a gravità
⓳	Ventilatore aria estratta
⓴	Attenuatore di rumore
㉑	Uscita dell'aria estratta attraverso apposita griglia

Figura G2-3: schema di funzionamento di RoofVent® direct cool

2.2 Distribuzione dell'aria mediante Air-Injector

Il diffusore d'aria brevettato – detto Air-Injector – rappresenta l'elemento decisivo. L'angolo di distribuzione dell'aria viene regolato mediante le alette orientabili. Questo dipende dalla portata d'aria, dall'altezza dell'uscita dell'aria e dalla differenza di temperatura tra l'aria immessa e l'aria dell'ambiente. L'aria viene quindi soffiata verticalmente verso il basso in un cono oppure orizzontalmente nel locale. In questo modo vengono garantiti:

- la ventilazione, il riscaldamento e il raffreddamento di locali grandi con ogni RoofVent® direct cool,
- la non formazione di correnti d'aria nell'area di soggiorno,
- l'eliminazione della stratificazione della temperatura nel locale e quindi il risparmio di energia.

2.3 Modi di funzionamento

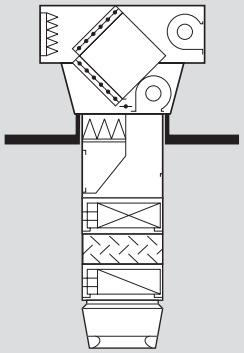
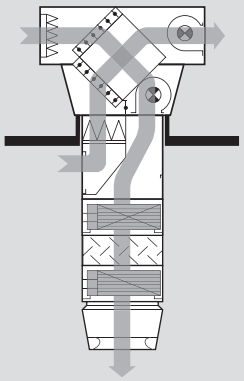
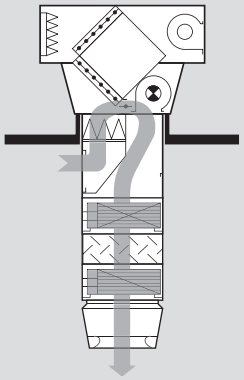
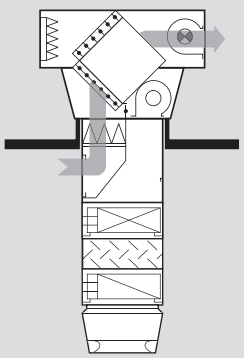
Il RoofVent® direct cool presenta i seguenti modi di funzionamento:

- off
- ventilazione
- ricircolo
- ricircolo notturno
- estrazione aria ambiente
- immissione aria esterna
- raffrescamento notturno estivo
- esercizio di emergenza

Il sistema di regolazione DigiNet comanda automaticamente questi modi di funzionamento per ciascuna zona di regolazione in base alla programmazione del timer (eccezione: esercizio di emergenza). Inoltre è possibile:

- commutare manualmente il modo di funzionamento di una zona di regolazione,
- commutare ciascun RoofVent® direct cool nei modi di funzionamento off, ricircolo, estrazione aria ambiente, immissione aria esterna oppure esercizio di emergenza.

RoofVent® direct cool
Costruzione e funzioni

Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
OFF	**Off** I ventilatori sono disinseriti. L'antigelo rimane attivo. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando non serve il RoofVent® direct cool può essere disinserito		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo ..... aperta Riscaldamento..... off Raffrescamento ..... off
VE2	**Ventilazione** Il RoofVent® direct cool immette aria pulita nell'ambiente e aspira l'aria dell'ambiente viziata. Il riscaldamento/ raffrescamento e il recupero di energia vengono regolati a seconda del fabbisogno di calore/di aria fredda e del rapporto termico. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	durante l'uso dei locali		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero di energia ..... 0…100 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo ..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 % Raffrescamento ..... 0…100 %
REC	**Ricircolo** Esercizio On/Off: in caso di fabbisogno di calore oppure di aria fredda il RoofVent® LHW aspira l'aria dell'ambiente, la scalda oppure la raffredda e la immette nuovamente nell'ambiente. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per preriscaldare oppure per preraffreddare		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo ..... aperta Riscaldamento..... on [1)] Raffrescamento ..... on [2)] [1)] in caso di fabbisogno di calore [2)] in caso di fabbisogno di aria fredda
RECN	**Ricircolo notturno** come REC, ma con valore nominale notturno della temperatura ambiente	durante la notte e il fine settimana		
EA	**Estrazione aria ambiente** Il RoofVent® direct cool aspira l'aria dell'ambiente viziata. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... off Ventilatore dell'aria estratta ..... on Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo ..... chiusa Riscaldamento..... off Raffrescamento ..... off

G

RoofVent® direct cool
Costruzione e funzioni

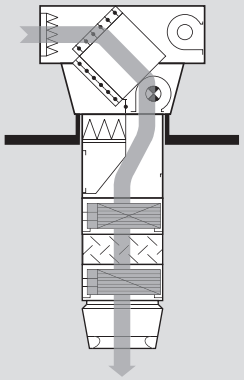
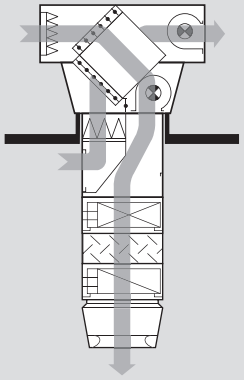
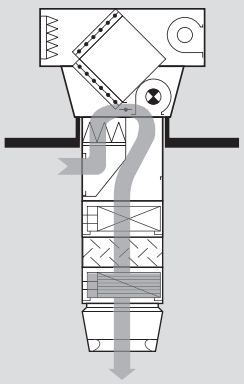
Codice[1)]	Modi di funzionamento	Applicazione	Schizzo	
SA	**Immissione aria esterna** Il RoofVent® direct cool immette aria pulita nell'ambiente. Il riscaldamento/raffrescamento e il rapporto termico vengono regolati a seconda del fabbisogno di calore/di aria fredda. L'aria dell'ambiente viziata fluisce verso l'esterno attraverso porte o finestre aperte oppure viene aspirata da un altro sistema. Il valore nominale diurno della temperatura ambiente è attivo.	per casi particolari		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa Riscaldamento ..... 0…100 % Raffrescamento ..... 0…100 %
NCS	**Raffrescamento notturno estivo** Modi di funzionamento On/Off: nel caso in cui le temperature attuali lo consentano, il RoofVent® direct cool immette aria fresca pulita nell'ambiente e aspira l'aria calda. Il valore nominale notturno della temperatura ambiente è attivo. L'apparecchio immette l'aria immessa verticalmente verso il basso e raggiunge così un vasto campo d'azione.	per il raffreddamento durante la notte		Ventilatore dell'aria immessa ..... on *) Ventilatore dell'aria estratta ..... on *) Recupero dell'energia .... 0 % Serranda dell'aria esterna..... aperta *) Serranda dell'aria di ricircolo..... chiusa *) Riscaldamento..... off Raffrescamento ..... off *) a seconda del rapporto termico.
–	**Esercizio di emergenza** Il RoofVent® direct cool aspira l'aria dell'ambiente, la scalda e la reimmette nell'ambiente. Il riscaldamento viene inserito mediante l'apertura forzata della valvola miscelatrice. Non si verifica nessuna regolazione della temperatura ambiente.	quando il sistema DigiNet non è in esercizio (p.es. prima della messa in funzione)		Ventilatore dell'aria immessa ..... on Ventilatore dell'aria estratta ..... off Recupero dell'energia..... 0 % Serranda dell'aria esterna..... chiusa Serranda dell'aria di ricircolo..... aperta Riscaldamento..... on Raffrescamento ..... off
1) Questo codice contraddistingue il rispettivo modo di funzionamento nel sistema di regolazione DigiNet (vedere capitolo I 'Comando e regolazione).				

Tabella G2-1: modi di funzionamento di RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: portate d'aria, collegamenti elettrici, unità di condensazione

3 Dati tecnici

Tipo di apparecchio				DIC-6	DIC-9
Distribuzione dell'aria	Portata d'aria nominale [1]	Aria immessa	m³/h	5000	7650
		Aria estratta	m³/h	5000	7650
	Superficie del locale ventilata	max.	m²	441	729
Recupero di energia	Indice del recupero del calore a secco %	min.	%	60	63
Dati caratteristici del ventilatore	Tensione di alimentazione		V AC	3 x 400	3 x 400
	Tolleranza di tensione consentita		%	±10	±10
	Frequenza		Hz	50	50
	Potenza assorbita per motore		kW	1.8	3.0
	Corrente assorbita		A	4.0	6.5
	Taratura protezione relè termico		A	4.6	7.5
	N.giri (nominale)		min^{-1}	1440	1435
Servomotori	Tensione di alimentazione		V AC	24	24
	Frequenza		Hz	50	50
	Tensione di comando		VCC	2…10	2…10
	Coppia		Nm	10	10
	Tempo di corsa per 90°		s	150	150
Dispositivo di controllo del filtro	Impostazione di fabbrica del pressostato differenziale		Pa	300	300

1) Riferimento: RoofVent® direct cool con batteria di riscaldamento tipo B e direzione di uscita dell'aria immessa verticale

Tabella G3-1: dati tecnici di RoofVent® direct cool

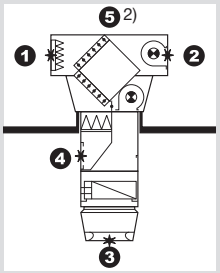
Unità di condensazione		GCRT-40	GCRT-66
Applicazioni per RoofVent®		DIC-6	DIC-9
Potenza frigorifera	kW	40	66
Area di regolazione	%	0 / 100	0/ 50/ 100
Refrigerante	–	R407C	R407C
Temperatura del gas di aspirazione	°C	5.0	5.0
Livello di pressione acustica (distanza 5 m) [1]	dB(A)	59	61
Livello di potenza sonora	dB(A)	81	83
Tensione di alimentazione	V AC	3 x 400	3 x 400
Frequenza	Hz	50	50
Potenza assorbita	kW	12.5	20
Corrente assorbita max.	A	31.8	59.2
Corrente di avviamento	A	198	167
Temperatura ambiente	°C	-15…42	-15…42

1) nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione

Tabella G3-2: dati tacnici dell'unità di condensazione di ProFroid

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: potenza sonora, limiti d'impiego

Tipo di apparecchio			DIC-6					DIC-9				
Modi di funzionamento			VE2				REC	VE2				REC
Posizione			❶	❷	❸	❹	❺	❶	❷	❸	❹	❺
Livello di pressione sonora (distanza 5 m) [1]		dB(A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48
Livello di potenza sonora complessivo		dB(A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70
Livello di potenza sonora in ottave	63 Hz	dB(A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56
	125 Hz	dB(A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63
	250 Hz	dB(A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66
	500 Hz	dB(A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61
	1000 Hz	dB(A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60
	2000 Hz	dB(A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58
	4000 Hz	dB(A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50
	8000 Hz	dB(A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41



[1] nell'irradiazione emisferica in ambienti con poca riflessione
[2] all'aperto (unità installata a tetto)

Tabella G3-3: potenza sonora di RoofVent® direct cool

Tipo di apparecchio			DIC-6	DIC-9
Temperatura dell'aria estratta	max.	°C	50	50
Umidità relativa dell'aria estratta	max.	%	60	60
Contenuto d'acqua nell'aria estratta	max.	g/kg	12.5	12.5
Temperatura esterna	min.	°C	-30	-30
Temperatura del fluido riscaldante	max.	°C	120	120
Pressione di esercizio	max.	kPa	800	800
Temperatura dell'aria immessa	max.	°C	60	60
Tempo di funzionamento minimo VE2	min.	min	30	30
Quantità di condensa	max.	kg/h	40	90
Portata d'aria	min.	m³/h	3100	5000

Tabella G3-4: limiti d'impiego di RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: schema di identificazione

Schemi di identificazione

Unità sottotetto

DIC - 6 / DN5 / LW - F00 - K.Y - H.B - D / ...

Tipo di apparecchio
RoofVent® direct cool

Grandezze dell'apparecchio
6 o 9

Comando
Versione per DigiNet 5

Unità installata a tetto
Unità installata a tetto con recupero di energia

Cassa per filtro
F00 cassa per filtri corta
F25 cassa per filtri media
F50 cassa per filtri lunga

Elemento raffreddante e tipo di batteria
K.Y Elemento raffreddante con batteria di riscaldamento tipo Y (evaporatore diretto)

Batterie di riscaldamento, tipi
H.A Batteria di riscaldamento tipo A
H.B Batteria di riscaldamento tipo B
H.C Batteria di riscaldamento tipo C

Air-Injector

Opzioni

GCRT - 40

Tipo di apparecchio
Unità di condensazione di ProFroid

Potenza frigorifera
40 40 kW (per grandezza 6 dell'apparecchio)
66 66 kW (per grandezza 9 dell'apparecchio)

Tabella G3-5: schemi di identificazione

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: recupero di energia, potenza termica

		dell'aria esterna				
	°C	0	-5	-10	-15	-20
Temperatura dell'aria estratta	18	11	9	7	5	3
	20	12	10	8	6	4
	22	13	11	9	7	5
	24	14	12	10	8	6
	26	16	14	12	10	8
		Temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento				

Tabella G3-6: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre in base alle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

La potenza recuperata, a seconda del rapporto termico, corrisponde a:
- per RoofVent® DIC-6 _____ 18 – 47 kW
- per RoofVent® DIC-9 _____ 28 – 72 kW

DIC-6

t_{IA}			5 °C					10 °C					15 °C				
PWW	Dimensioni	Tipo	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	Q	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	DIC-6	A	44	30	14.3	2000	10	41	34	12.6	1800	8	38	37	11.7	1700	7
	DIC-6	B	58	38	11.4	2600	15	54	41	10.8	2400	14	50	44	10.2	2200	12
	DIC-6	C	93	57	8.6	4100	10	86	59	8.4	3800	9	79	60	8.3	3500	8
80/60	DIC-6	A	38	26	17.2	1700	8	35	30	14.3	1500	6	32	33	13.0	1400	5
	DIC-6	B	50	33	13.0	2200	12	46	36	12.0	2000	10	41	39	11.2	1800	9
	DIC-6	C	79	50	9.3	3500	8	73	52	9.1	3200	7	66	54	8.9	2900	6
70/50	DIC-6	A	31	23	21.4	1400	6	28	26	17.2	1200	5	25	30	14.3	1100	4
	DIC-6	B	41	28	15.5	1800	9	37	31	13.8	1600	7	33	34	12.6	1400	6
	DIC-6	C	66	42	10.6	2900	6	59	44	10.2	2600	5	53	46	9.9	2300	4
60/40	DIC-6	A	25	19	25.0	1100	4	21	22	23.7	900	3	17	25	18.3	700	2
	DIC-6	B	33	23	21.4	1400	6	28	26	17.2	1200	5	24	29	14.9	1000	4
	DIC-6	C	53	35	12.3	2300	4	45	36	12.0	2000	3	37	37	11.7	1600	2
82/71	DIC-6	A	43	29	14.9	3500	26	40	33	13.0	3200	23	37	36	12.0	2900	20
	DIC-6	B	57	37	11.7	4500	42	52	40	11.0	4200	37	48	43	10.4	3800	32
	DIC-6	C	89	55	8.8	7100	28	82	57	8.6	6600	24	75	59	8.4	6000	20

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = quantità d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella G3-7: potenza termica di RoofVent® DIC-6

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: potenza termica

t_{IA}			5 °C					10 °C					15 °C				
PWW	**Dimensioni**	**Tipo**	**Q**	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	**Q**	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W	**Q**	t_{aa}	H_{max}	m_W	Δp_W
°C			kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa	kW	°C	m	l/h	kPa
90/70	DIC-9	A	74	32	14.3	3300	4	68	36	12.8	3000	3	63	39	12.0	2800	3
	DIC-9	B	98	41	11.5	4300	6	91	44	10.9	4000	5	83	47	10.4	3700	4
	DIC-9	C	142	57	9.2	6300	9	131	59	9.0	5800	8	121	60	8.9	5300	7
80/60	DIC-9	A	63	28	16.7	2800	3	57	32	14.3	2500	2	52	35	13.1	2300	2
	DIC-9	B	83	36	12.8	3700	5	76	39	12.0	3300	4	69	41	11.5	3000	3
	DIC-9	C	122	50	10.0	5300	7	111	52	9.7	4900	6	101	54	9.5	4400	5
70/50	DIC-9	A	51	24	21.1	2200	2	46	27	17.5	2000	2	39	30	15.4	1700	1
	DIC-9	B	68	30	15.4	3000	3	61	33	13.9	2700	3	54	36	12.8	2400	2
	DIC-9	C	101	42	11.3	4400	5	91	44	10.9	4000	4	81	46	10.6	3500	4
60/40	DIC-9	A	36	18	25.0	1600	1	29	21	25.0	1300	1	23	24	21.1	1000	1
	DIC-9	B	52	24	21.1	2300	2	43	26	18.5	1900	2	33	28	16.7	1400	1
	DIC-9	C	81	35	13.1	3500	4	69	36	12.8	3000	3	57	37	12.5	2500	2
82/71	DIC-9	A	72	32	14.3	5800	10	67	35	13.1	5400	9	61	38	12.2	4900	7
	DIC-9	B	96	40	11.7	7700	16	88	43	11.1	7100	14	81	46	10.6	6500	12
	DIC-9	C	136	55	9.4	10900	24	125	57	9.2	10100	21	115	59	9.0	9200	18

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Tipo = tipo di batteria di riscaldamento
- Q = potenza termica
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- H_{max} = altezza massima immissione aria (ad una temperatura ambiente di 18 °C)
- m_W = quantità d'acqua
- Δp_W = perdita di carico lato acqua

Tabella G3-8: potenza termica di RoofVent® DIC-9

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: recupero di energia, potenza frigorifera

		Temperatura e umidità relativa dell'aria esterna									
	°C	30			32			34			
	%	20	40	60	20	40	60	20	40	60	
Temperatura dell'aria estratta	24 °C	28	28	28	29	29	29	30	30	30	°C
		20	50	70	20	50	70	30	50	80	%
	26 °C	29	29	29	30	30	30	31	31	31	°C
		20	40	60	20	50	70	20	50	70	%
	28 °C	30	30	30	31	31	31	32	32	32	°C
		20	40	60	20	40	60	20	50	70	%
		Condizioni di ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento									

Tabella G3-9: recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre in base alle condizioni sull'ingresso dello scambiatore (tutti i valori in °C)

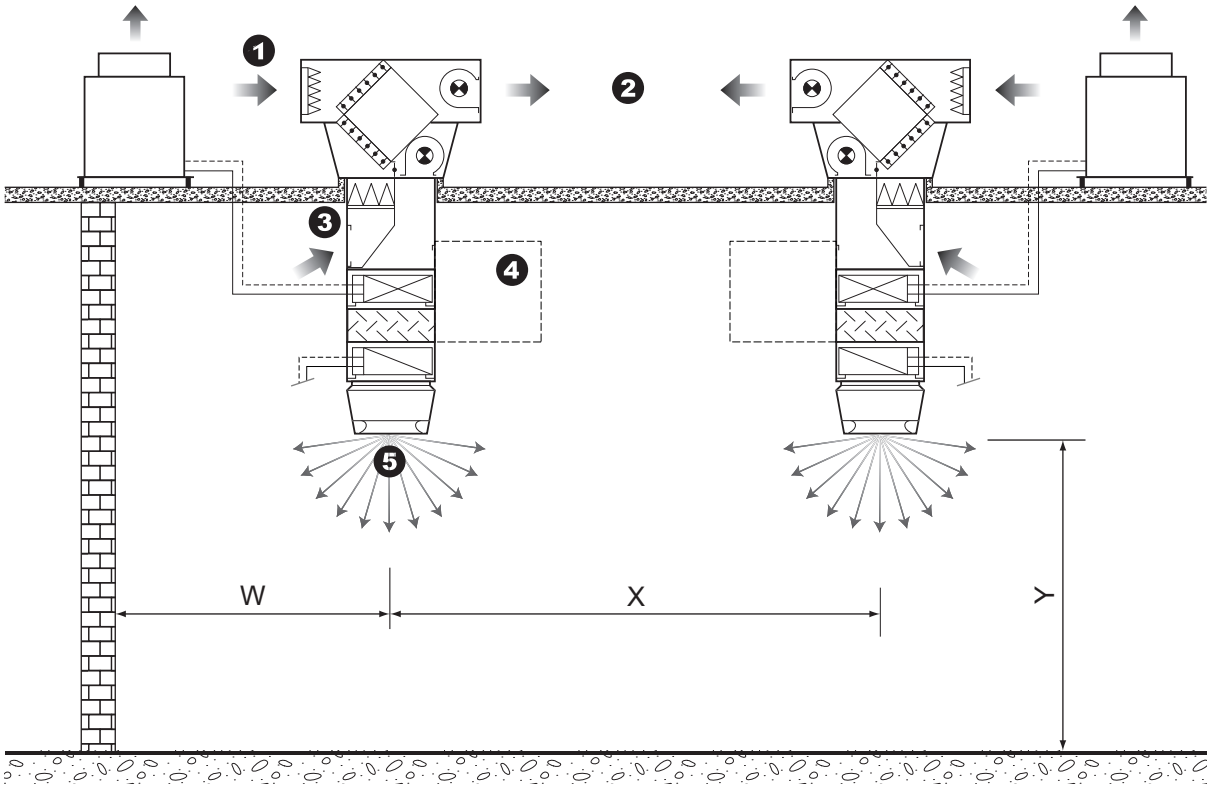
La potenza recuperata, a seconda del rapporto termico, corrisponde a:
- per RoofVent® DIC-6 __ 0 – 7 kW
- per RoofVent® DIC-9 __ 0 – 10 kW

		DIC-6				DIC-9			
t_{AI}	Ur	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K	Q_{cpl}	Q_{sen}	t_{aa}	m_K
°C	%	kW	kW	°C	kg/h	kW	kW	°C	kg/h
28	20	25	25	13	1	39	39	13	1
	40	32	24	14	13	49	36	14	19
	50	38	23	14	22	59	35	14	34
	60	40	19	16	28	66	33	15	47
	70	40	16	18	32	66	27	18	53
30	20	27	27	13	1	42	42	13	1
	40	37	25	15	17	57	39	15	26
	50	40	22	17	24	66	38	15	44
	60	40	18	19	29	66	29	19	47
	70	40	15	21	33	66	25	20	55
32	20	30	30	14	1	45	45	14	1
	40	40	25	17	20	65	41	15	34
	50	40	20	20	26	66	34	19	44
	60	40	17	22	30	66	28	21	51
	70	40	14	24	33	66	23	23	56

Legenda:
- t_{IA} = temperatura d'ingresso dell'aria sulla batteria di riscaldamento
- Ur = umidità di ingresso dell'aria sul registro di raffreddamento
- Q_{cpl} = potenza frigorifera complessiva
- Q_{sen} = potenza frigorifera sensibile
- t_{aa} = temperatura aria immessa
- m_K = quantità di condensa

Tabella G3-10: potenza frigorifera di RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: distanze minime e massime



Tipo di apparecchio			DIC-6	DIC-9
Distanza dalla parete W	min.	m	5.5	6.5
	max.	m	10.5	13.5
Distanza tra gli apparecchi X (da centro a centro)	min.	m	11.0	13.0
	max.	m	21.0	27.0
Altezza dell'uscita dell'aria Y	min. [1]	m	4.0	5.0
	max.[2]	m	8.3…25.0	

[1] L'altezza minima può essere ridotta di almeno 1 m mediante l'opzione 'cassetta di uscita dell'aria' (vedere capitolo H 'Opzioni').
[2] L'altezza massima varia a seconda delle condizioni secondarie (per i valori vedere tabelle G3-7, G3-8).

❶ Positionare fli apparecchi RoofVent® in modo tale che non aspirino l'aria riscaldata dal condensatore come aria esterna.

❷ Installare gli apparecchi RoofVent® in modo tale che un apparecchio non aspiri l'aria smaltita di un altro apparecchio come aria esterna.

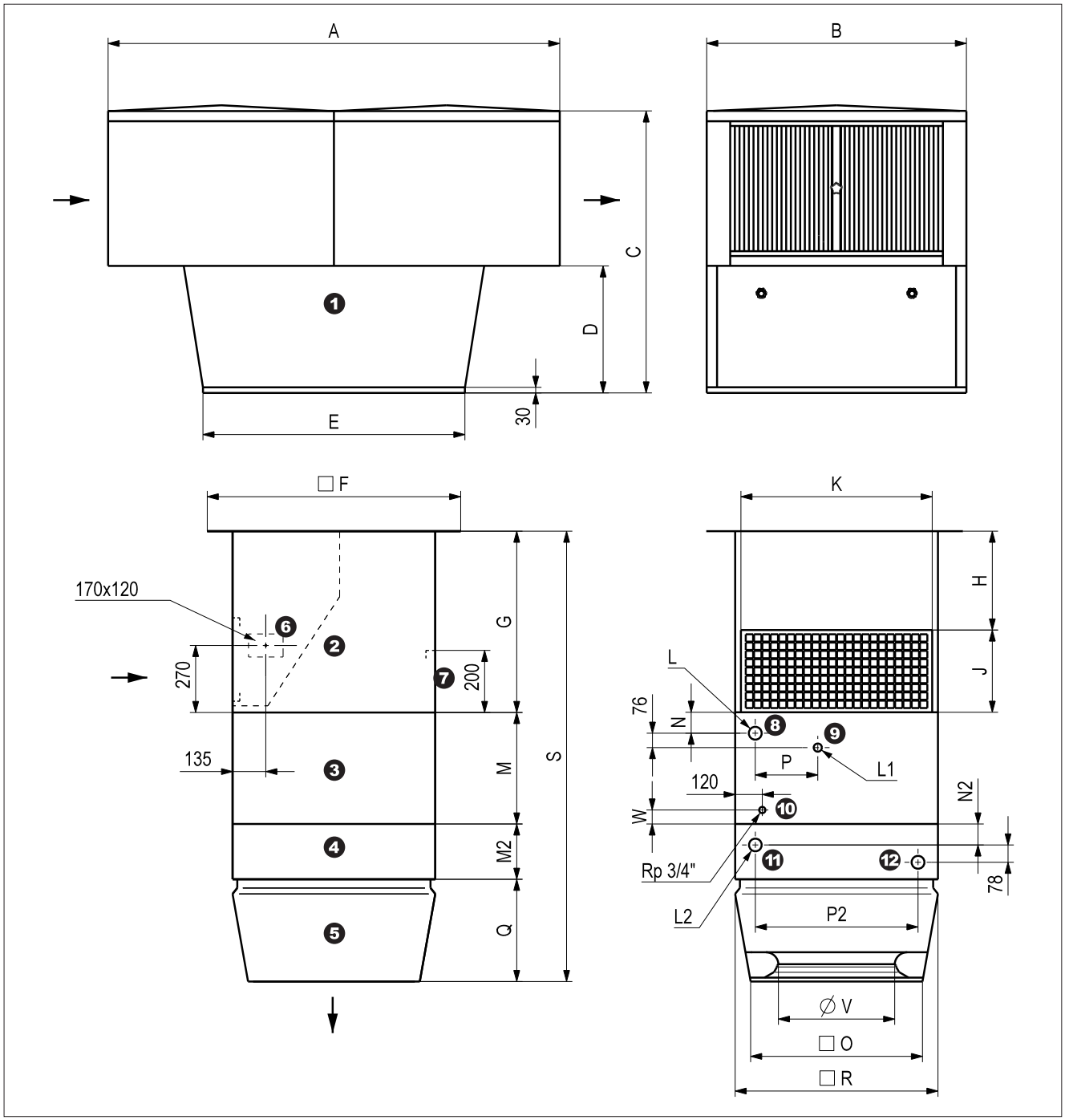
❸ La griglia per l'aria estratta deve essere accessibile.

❹ Per poter eseguire i lavori di manutenzione sul retro dei raccordi della batteria di riscaldamento prevedere uno spazio di circa 1.5 m.

❺ La corrente dell'aria immessa deve diffondersi senza ostacoli (fare attenzione a luci e travi).

Tabella G3-11: distanze minime e massime

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: foglio con le quote



❶ Unità installata a tetto LW	❼ Portella d'ispezione
❷ Cassa del filtro corta F00 / media F25 / lunga F50	❽ Linea di conduzione del gas di aspirazione
❸ Elemento raffreddante K	❾ Linea di conduzione dei liquidi
❹ Batteria di riscaldamento H	❿ Scolo condensa
❺ Air-Injector D	⓫ Ritorno PWW
❻ Bussole passanti per cavi dell'allacciamento elettrico	⓬ Mandata PWW

Figura G3-1: foglio delle quote per RoofVent® direct cool (quote in mm)

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: dimensioni e pesi

Tipo di apparecchio			DIC-6			DIC-9		
Dimensioni dell'unità installata a tetto	A	mm	2100			2400		
	B	mm	1080			1380		
	C	mm	1390			1500		
	D	mm	600			675		
	E	mm	1092			1392		
Dimensioni dell'unità sottotetto	**Modello della cassa del filtro**		**F00**	**F25**	**F50**	**F00**	**F25**	**F50**
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480
	S	mm	2320	2570	2820	2460	2710	2960
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	1000			1240		
	J	mm	410			450		
	K	mm	848			1048		
	M	mm	620			610		
	M2	mm	270			300		
	N	mm	78			91		
	N2	mm	101			111		
	O	mm	767			937		
	P	mm	254			360		
	P2	mm	758			882		
	Q	mm	490			570		
	R	mm	900			1100		
	V	mm	500			630		
	W	mm	141			81		
Dati della batteria di raffreddamento (tipo Y)	Volume interno	l	9.3			13.9		
	L	mm	42 x 1.5			50 x 1.5		
	L1	mm	28 x 1.0			35 x 1.5		
Dati della batteria di riscaldamento	**Tipo**		**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**C**
	Contenuto di acqua	l	4.5	4.5	7.6	7.0	7.0	11.7
	L	"	Rp 1¼ (interno)			Rp 1½ (interno)		
Pesi	Unità installata a tetto	kg	355			506		
	Unità sottotetto (con F00)	kg	209			279		
	Cassa del filtro F00	kg	63			82		
	Elemento raffreddante	kg	73			93		
	Batteria di riscaldamento	kg	37			53		
	Air-Injector	kg	36			51		
	Complessivo (con F00)	**kg**	**564**			**785**		
	Cassa del filtro F25 [1)]	kg	+ 11			+ 13		
	Cassa del filtro F50 [1)]	kg	+ 22			+ 26		

[1)] Peso supplementare in confronto alla versione con cassa del filtro F00

Tabella G3-12: pesi e dimensioni di RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: pesi e dimensioni dell'unità di condensazione

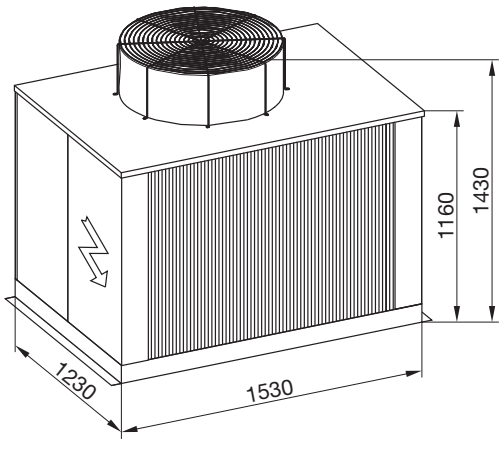
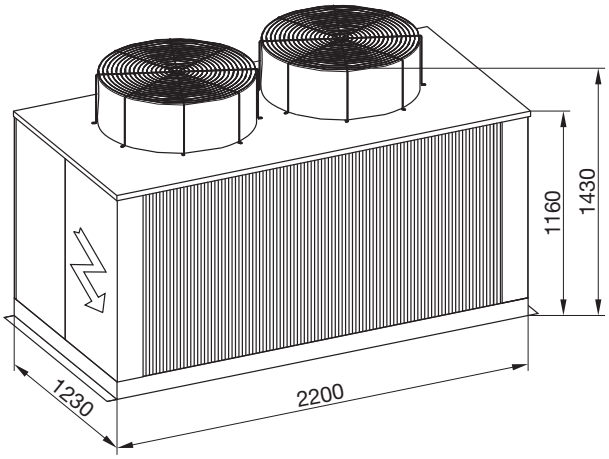
GCRT-40		GCRT-66	
			
Peso:	480 kg	Peso	700 kg

Tabella G3-13: pesi e dimensioni dell'unità di condensazione GCRT (dimensioni in mm)

RoofVent® direct cool
Dati tecnici: variazione portata d'aria con ulteriori perdite di carico

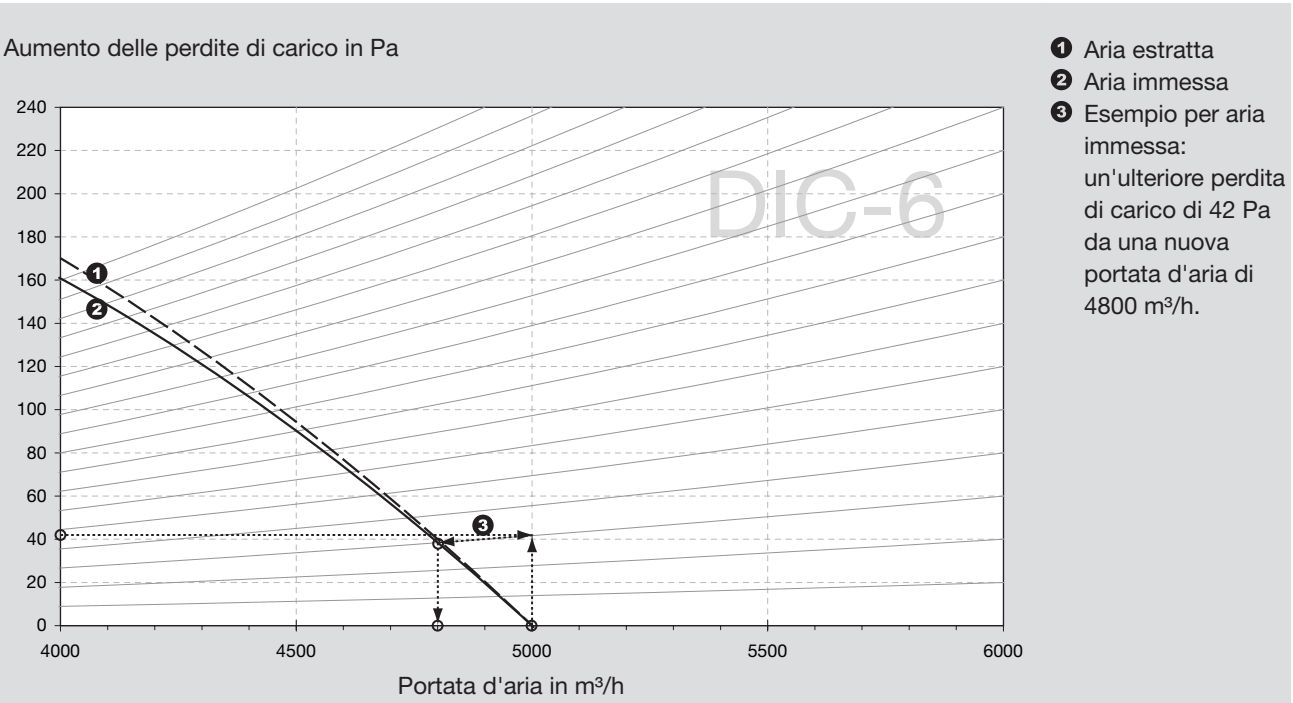


Diagramma G3-1: portata d'aria per RoofVent® DIC-6 per ulteriori perdite di carico

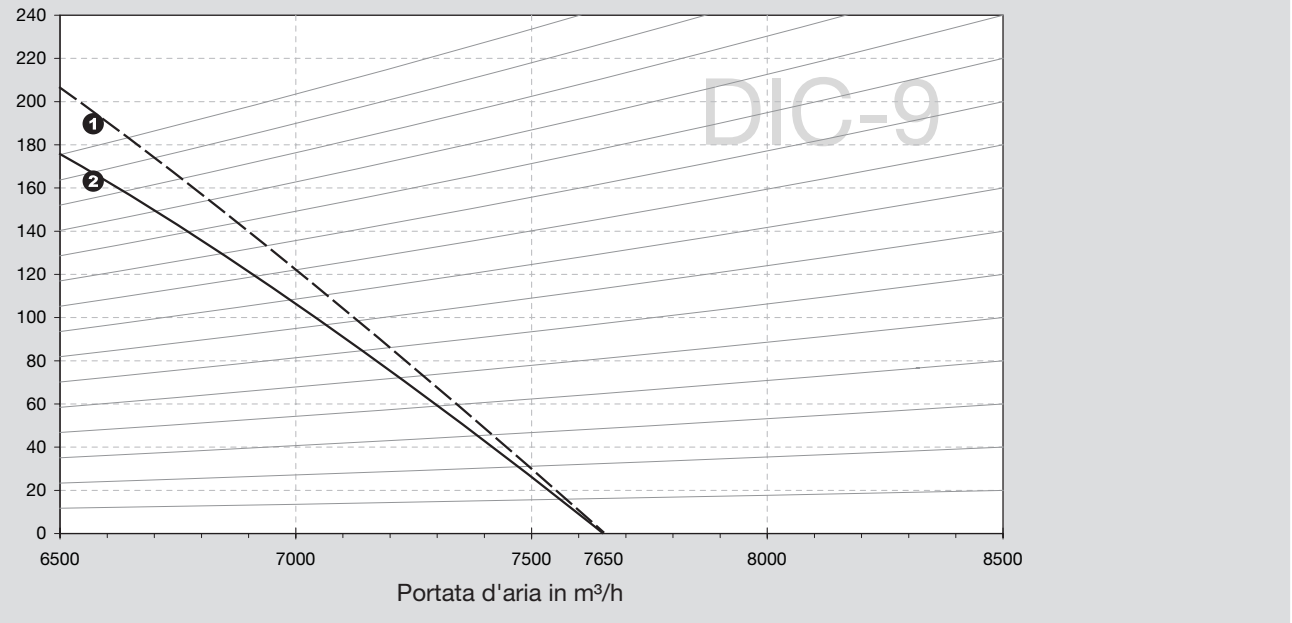


Diagramma G3-2: portata d'aria per RoofVent® DIC-9 per ulteriori perdite di carico

RoofVent® direct cool
Esempio di dimensionamento

4 Esempio di dimensionamento

Avvertenza
La funzione primaria degli apparecchi RoofVent® direct cool è prevalentemente quella di raffrescare; la progettazione viene quindi descritto per questa funzione. Il dimensionamento per l'esercizio di riscaldamento può avvenire analogamente all'esempio di pianificazione riportato nella sezione B 'RoofVent® LHW'.

Dati di origine
- portata d'aria / No. ricambi d'aria richiesto
- geometria del locale (lunghezza, larghezza, altezza)
- condizioni esterne normali
- temperatura ambiente desiderata
- temperatura dell'aria estratta
- carico frigorigeno

Esempio

Portata d'aria esterna	13'500 m³/h
Geometria del locale (l x l x h)	50 x 18 x 7 m
Condizioni normali esterne	32 °C / 40 %
Temperatura ambiente desiderata	26 °C
Temperatura dell'aria estratta	26 °C
Carico frigorigeno	45 kW

N. necessario di apparecchi n_{app}
In base alla portata d'aria per apparecchio (vedi tabella G3-1) selezionare provvisoriamente una grandezza dell'apparecchio. (A seconda del risultato ottenuto da ulteriori calcoli ripetere in ogni caso il dimensionamento per altre grandezze dell'apparecchio)

$n_{app} = V_{nec} / V_G$

V_{nec} = portata di aria esterna necessaria in m³/h
V_G = portata d'aria della grandezza dell'apparecchio selezionata in m³/h

Scelta provvisoria: grandezza dell'apparecchio DIC-6

$n_{app} = 13'500 / 5'000$
$n_{app} = 2.7$

Vengono selezionati 3 pz. di DIC-6.

Portata d'aria effettiva V (in m³/h)

$V = n \cdot V_G$

n = numero di apparecchi selezionati

$V = 3 \cdot 5'000$
$V = 15'000$ m³/h

Fabbisogno complessivo di aria fredda di ventilazione (sensibile) Q_L (in kW)

$Q_L = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AA} - t_{AE})$

ρ = densità specifica dell'aria 1.2 kg/m³
c = calore specifico dell'aria $2.79 \cdot 10^{-4}$ kWh/kg K
t_{AE} = minima temperatura esterna di progetto in °C
t_{AA} = temperatura ambiente desiderata in °C

$Q_L = 15'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (32 - 26)$
$Q_L = 30$ kW

Recupero di energia complessivo Q_{REE} (in kW)

$Q_{ERG} = V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_{AUL} - t_{ABL}) \cdot \Phi$

t_{AS} = temperatura dell'aria estratta in °C
Φ = indice del recupero di calore a secco del recuperatore di calore a piastre (vedere tabella G3-1)

$Q_{REE} = 15'000 \cdot 1.2 \cdot 2.79 \cdot 10^{-4} \cdot (32 - 26) \cdot 0.6$
$Q_{REE} = 18$ kW

RoofVent® direct cool
Esempio di dimensionamento

Potenza frigorifera sensibile necessaria complessiva Q_K (in kW)

$Q_K = Q_{CF} + Q_L - Q_{REE}$

Q_{CF} = carico frigorigeno in kW

$Q_K = 45 + 30 - 18$
$Q_K = 57$ kW

Potenza frigorifera sensibile necessaria per apparecchio Q (in kW)

$Q = Q_K / n$

$Q = 57 / 3$
$Q = 19$ kW

Controllo della potenza frigorifera

- Innanzitutto ricavare per la batteria di riscaldamento, con l'ausilio della tabella G3-9, le condizioni d'ingresso dell'aria.
- Individuare nella tabella G3-10 la potenza frigorifera sensibile corrispondente e controllare che sia sufficiente. Se necessario, selezionare una grandezza maggiore dell'apparecchio oppure incrementare il numero degli apparecchi.

- Per le condizioni dell'aria esterna 32 °C / 40 % e della temperatura dell'aria estratta 26 °C le condizioni di ingresso dell'aria sulla batteria di reffreddamento sono pari a 30 °C / 50 %.
- Potenza frigorifera sensibile per apparecchio:
  – necessaria ..... 19 kW
  – effettiva ..... 22 kW
  ⇒ in ordine

Avvertenza
Osservare che sia presente solamente la potenza frigorifera sensibile Q_{sen} per il raffreddamento dell'ambiente.

Verifica delle condizioni di esercizio

- Superficie massima del locale alimentata:
  con il numero di apparecchi selezionato calcolare la superficie del locale ventilata per apparecchio. Nel caso in cui quest'ultima dovesse essere maggiore rispetto al valore massimo riportato nella tabella G3-1, incrementare il numero degli apparecchi.
- Mantenimento delle distanze minime e massime:
  controllare le distanze risultanti dalla geometria del locale e dalla disposizione degli apparecchi sulla base dei dati riportati nella tabella G3-11.

- Superficie del locale = 50 · 18 = 900 m²
  Superficie del locale per apparecchio = 900 / 3 = 300 m²
  Superficie massima del locale alimentata = 441 m²
  ⇒ in ordine
- Le distanze minime e massime possono essere mantenute per una disposizione simmetrica degli apparecchi.
  ⇒ in ordine

Numero degli apparecchi definitivo
Con un numero elevato di apparecchi aumenta la flessibilità nell'esercizio, ma conseguentemente aumentano anche i costi. Per giungere ad una soluzione ottimale, mettere a confronto i costi e la qualità dell'aria dell'impianto.

Vengono selezionati 3 pz. di DIC-6. Essi garantiscono un esercizio economico e a risparmio energetico.

RoofVent® direct cool
Opzioni

5 Opzioni

Gli apparecchi RoofVent® direct cool sono combinabili, mediante una serie di opzioni, con tutte le esigenze di ciascun progetto. Una descrizione dettagliata di tutti i componenti opzionali è riportata nel capitolo H 'Opzioni' di questo manuale.

Versione resistente all'olio	per l'impiego di RoofVent® direct cool in applicazioni con aria estratta ad elevato contenuto di olio
Versione igienizzata	per l'impiego di RoofVent® direct cool in applicazioni con elevate esigenze di igiene (conforme a VDI 6022)
Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione	per una semplice installazione del sistema idraulico
Valvola miscelatrice elettromagnetica	per la regolazione della batteria di riscaldamento (pronta per l'allacciamento)
Attenuatore di rumore dell'aria esterna	per la riduzione dell'emissione di suono da parte degli sportelli di protezione contro le intemperie
Attenuatore di rumore dell'aria smaltita	per la riduzione dell'emissione di suono da parte della griglia dell'aria smaltita
Attenuatore di rumore dell'aria immessa	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Attenuatore di rumore dell'aria estratta	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente
Cuffia insonorizzante	per la riduzione di emissioni di suono nell'ambiente (mediante Air-Injector)
Servomotori con ritorno a molla	come ulteriore protezione antigelo (chiudono le serrande dell'aria estratta e la valvola per il recupero di energia in caso di caduta di tensione)
Cassette di uscita dell'aria	per l'impiego di RoofVent® direct cool in locali dal soffitto più basso (al posto di Air-Injectors)
Pompa per condensa	per la conduzione della condensa attraverso le condutture di scarico direttamente sotto il soffitto oppure sul tetto
Versione per circuito d'iniezione	per l'impiego di RoofVent® direct cool con un circuito di iniezione idraulico (controllo della pompa integrato)
Cassa di insonorizzazione per il compressore	per la riduzione di emissioni di suono dell'unità di condensazione
Condensatore per la regolazione della pressione	per la riduzione di emissione di suono e del consumo di corrente dell'unità di condensazione con temperature esterne basse

Tabella G5-1: disponibilità delle opzioni per RoofVent® direct cool

RoofVent® direct cool
Comando e regolazione

6 Comando e regolazione

I RoofVent® direct cool vengono comandati con Hoval DigiNet. Questo sistema di regolazione sviluppato appositamente per i sistemi di climatizzazione di locali grandi di Hoval offre i seguenti vantaggi:

- DigiNet sfrutta l'intero potenziale di impianti decentrati. Regola singolarmente ciascun apparecchio di aerazione a seconda delle condizioni locali.
- DigiNet consente la massima flessibilità di esercizio in riferimento a zone di regolazione, combinazione di apparecchi, modalità e tempi di esercizio.
- DigiNet controlla la distribuzione dell'aria e assicura così la massima efficienza dell'aerazione.
- DigiNet regola la potenza del recupero di energia nel recuperatore di calore a piastre.
- Gli apparecchi pronti per l'allacciamento con componenti MSR sono semplici da pianificare e da installare.
- La messa in funzione di DigiNet è semplice e rapida grazie a componenti Plug&Play e moduli di regolazione preindirizzati.
- DigiNet controlla la potenza frigorifera dell'unità di condensazione:
  – GCRT-40 ..... 0 / 100 %
  – GCRT-66 ..... 0 / 50 / 100 %

Una descrizione dettagliata di Hoval DigiNet è riportata nel capitolo I 'Comando e regolazione' di questo manuale.

RoofVent® direct cool
Trasporto e installazione

7 Trasporto e installazione

7.1 Montaggio

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Far eseguire i lavori di trasporto e di montaggio solamente da personale specializzato!

Gli apparecchi RoofVent® direct cool vengono forniti in quattro pezzi (unità installata a tetto, unità sottotetto, unità di condensazione, valvola di espansione) su una paletta di legno. I componenti accompagnati sono contrassegnati dallo stesso numero di apparecchio. Per la preparazione del montaggio fare attenzione a ciò che segue:

■ **Apparecchio di ventilazione**
- Gli apparecchi vengono montati dal tetto. Sono necessari quindi un autogrù oppure un elicottero.
- Per il trasporto sul tetto sono necessarie due cinghie di sollevamento (lunghezza delle cinghie ca. 6 m). Nel caso in cui si utilizzino cinghie di acciaio oppure catene, proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Assicurarsi che lo zoccolo per montaggio su tetto corrisponda ai dati riportati nel capitolo J 'Indicazioni per la pianificazione'.
- Definire il giusto orientamento degli apparecchi (posizione dei collegamenti della batteria di riscaldamento).
- Gli apparecchi sono fissati nello zoccolo per montaggio su tetto mediante il proprio peso. Per l'isolamento sono necessari silicone, poliuretano espanso o simili.
- Per gli apparecchi con attenuatori di rumore per l'aria smaltita è necessario un ulteriore fissaggio allo zoccolo per montaggio su tetto.
- Osservare le istruzioni per il montaggio allegate.

■ **Unità di condensazione**
- Trasportare l'unità di condensazione sul tetto mediante travi di sollevamento. Proteggere adeguatamente i bordi dell'apparecchio.
- Installare l'apparecchio orizzonatlmente sui quattro punti d'appoggio contrassegnati (sugli elementi del corpo insonorizzante).
- Non appoggiare l'unità di condensazione direttamente su una superficie piatta. È necessario uno spazio vuoto sotto l'apparecchio di almeno 50 mm, in modo tale che l'acqua piovana possa fluire attraverso le aperture situate sul lato inferiore dell'apparecchio.
- Definire il giusto orientamento degli apparecchi (aspirazione dell'aria).
- Prevedere uno spazio libero sufficiente attorno all'unità di condensazione per i lavori di manutenzione.
- Montare lo zoccolo dell'apparecchio di aerazione e l'unità di condensazione più o meno alla stessa altezza. Se la differenza di altezza dovesse essere maggiore di 1 m contattare il servizio di consulenza per l'applicazione di Hoval.

Figura G7-1:
gli apparecchi RoofVent® vengono montati dal tetto.

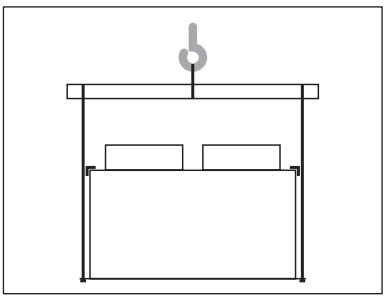


Figura G7-2:
trasportare l'unità di condensazione sul tetto mediante travi di sollevamento.

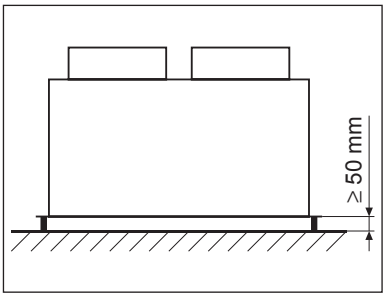
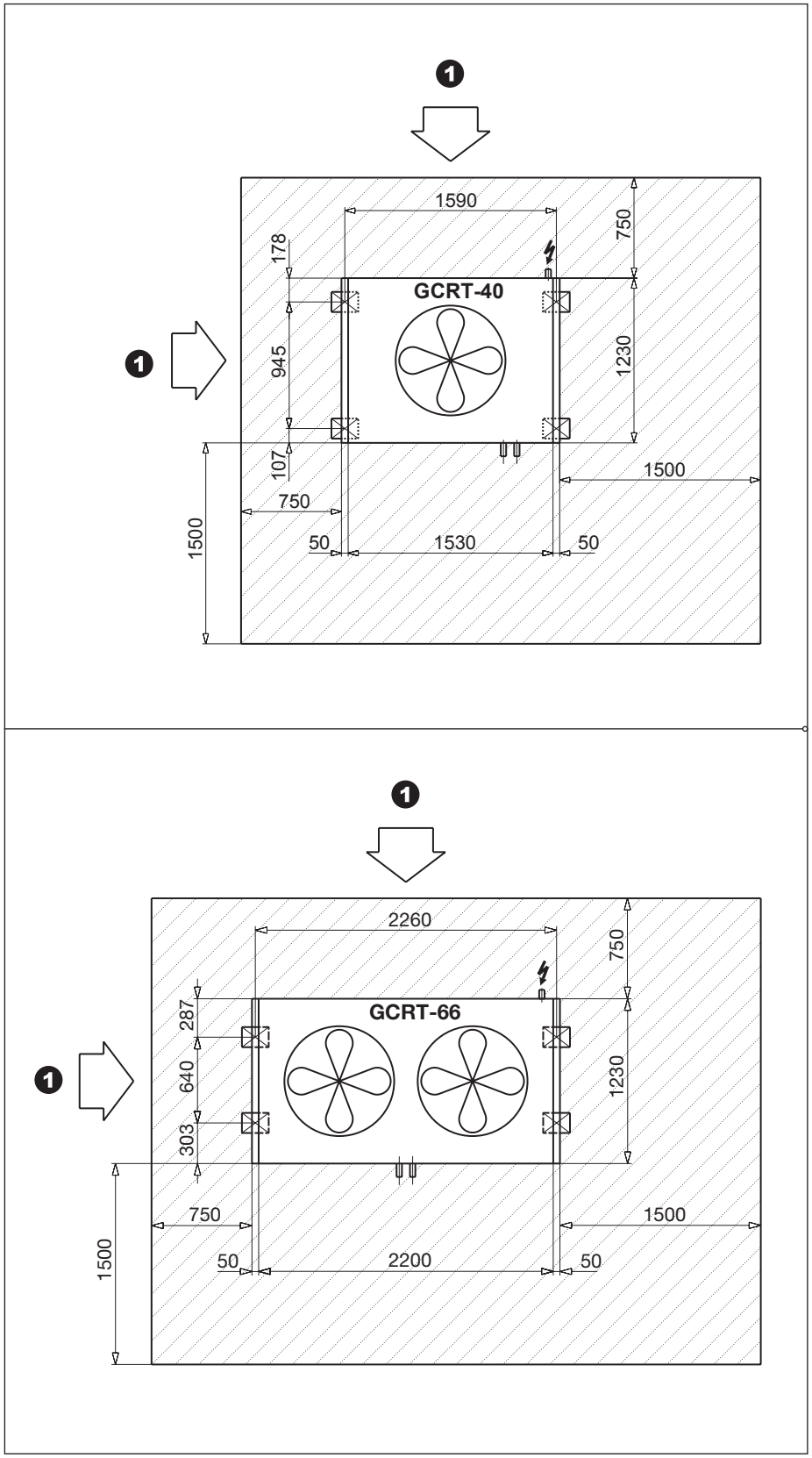


Figura G7-3:
non appoggiare l'unità di condensazione direttamente su una superficie piatta.



❶ Aspirazione dell'aria

Figura G7-4: punti d'appoggio e distanze minime per l'unità di condensazione (dimensioni in mm)

RoofVent® direct cool
Trasporto e installazione

7.2 Installazione del sistema idraulico

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa di manipolazione non appropriata. Fare eseguire l'installazione del sistema idraulico solamente da personale specializzato!

Avvertenza
Utilizzare le opzioni 'Pompa per condensa', 'Kit di componenti idraulici' oppure 'Valvola miscelatrice elettromagnetica' per l'installazione semplice e rapida del sistema idraulico.

■ **Riscaldamento**

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet è stato ideato per una rete di distribuzione con un circuito idraulico indipendente per ogni utenza, ovvero, prima di ogni direct cool viene installata una valvola miscelatrice. Normalmente viene utilizzato il circuito in deviazione.

Caratteristiche richieste al generatore di calore e al circuito idraulico

- Adattare la rete di distribuzione idraulica alla suddivisione in zone secondo la tecnica di regolazione.
- Entro ciascuna zona di regolazione livellare idraulicamente i singoli apparecchi, in modo tale da assicurare un'alimentazione omogenea.
- Il fluido riscaldante (max. 120 °C) deve trovarsi sulla valvola miscelatrice dell'utente, in relazione alla temperatura esterna, senza ritardi, nella quantità e alla temperatura necessarie.
- È necessaria una regolazione della temperatura di mandata in base alla temperatura esterna.

Il sistema di regolazione Hoval DigiNet inserisce, una volta a settimana, la segnalazione richiesta riscaldamento per un minuto. Ciò serve ad evitare che la pompa di distribuzione si blocchi dopo un lungo periodo di arresto.

Esigenze del circuito dell'utenza

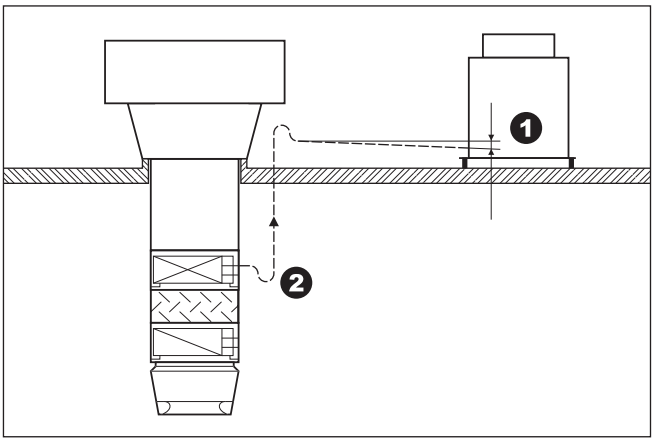
- Utilizzare valvole miscelatrici a tre vie con linea caratteristica lineare e di alta qualità.
- L'autorità della valvola deve essere ≥ 0.5.
- L'azionamento della valvola deve essere di breve durata (1 s).
- L'azionamento della valvola deve essere costante, ovvero, la corsa viene modificata proporzionalmente alla tensione di comando (CC 2…10 V).
- L'azionamento della valvola deve essere eseguito, per l'esercizio di emergenza, con un comando forzato separato (AC 24 V).
- Installare la valvola vicino all'apparecchio (max. 2 m di distanza).

Precauzione
Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti. Non fissare alcun carico alla batteria, p. es. attraverso la mandata oppure il ritorno!

■ **Raffreddamento**

L'unità di condensazione comprende tutte le valvole necessarie fatta eccezione per la valvola di espansione. Questa è riempita con refrigerante e la sua ermeticità è stata collaudata. I raccordi per le tubazioni sono situati all'esterno della cassa e equipaggiati con un rubinetto a sfera.

- Far esegiure il collegamento dell'unità di condensazione alla batteria di riscaldamento e il montaggio della valvola di espansione da un operaio specializzato in criotecnica.
- Utilizzare tubi in rame adatti al refrigerante.
- Controllare l'ermeticità dei tubi.
- Isolare i tubi.
- La tubazione e la quantità di refrigerante si adattano a ca. 10 m di distanza tra l'apparecchio di ventilazione e l'unità di condensazione. Per distanze maggiori adattare le dimensioni dei tubi e la quantità del refrigerante.
- Collegare la linea di mandata al condensatore con sifone e il salto della condensa.
- Conduzione della condensa dalla batteria di riscaldamento: dimensionare la sezione trasversale e il salto della condensa in modo tale che non si formino ristagni di condensa. Per evitare flussi errati, installare un sifone con un'altezza differenziale di almeno 200 mm.



❶ Inclinazione 3 % – 5 %
❷ Raggio di curvatura corrispondente al diametro del tubo della linea di ritorno

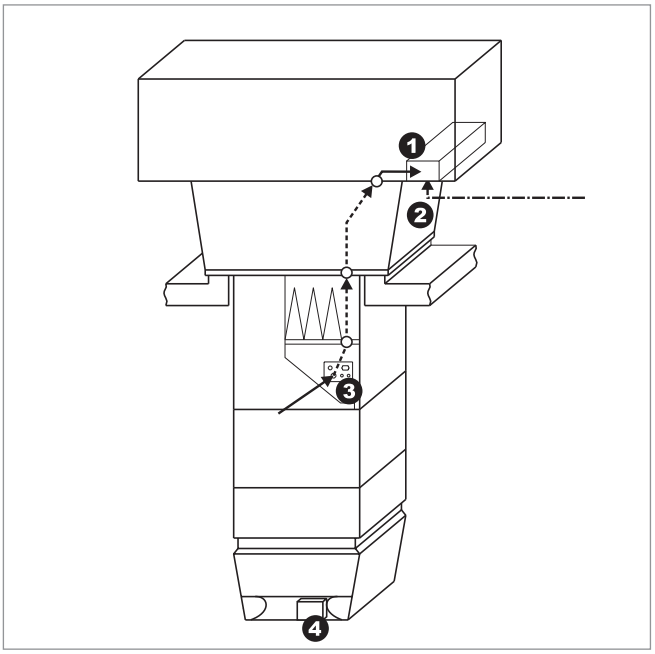
Figura G7-5: Collegare la linea di mandata al condensatore con sifone e il salto della condensa.

RoofVent® direct cool
Trasporto e installazione

7.3 Installazione dell'impianto elettrico

Precauzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Far eseguire l'installazione dell'impianto elettrico solamente da un operaio specializzato in elettrotecnica e autorizzato!

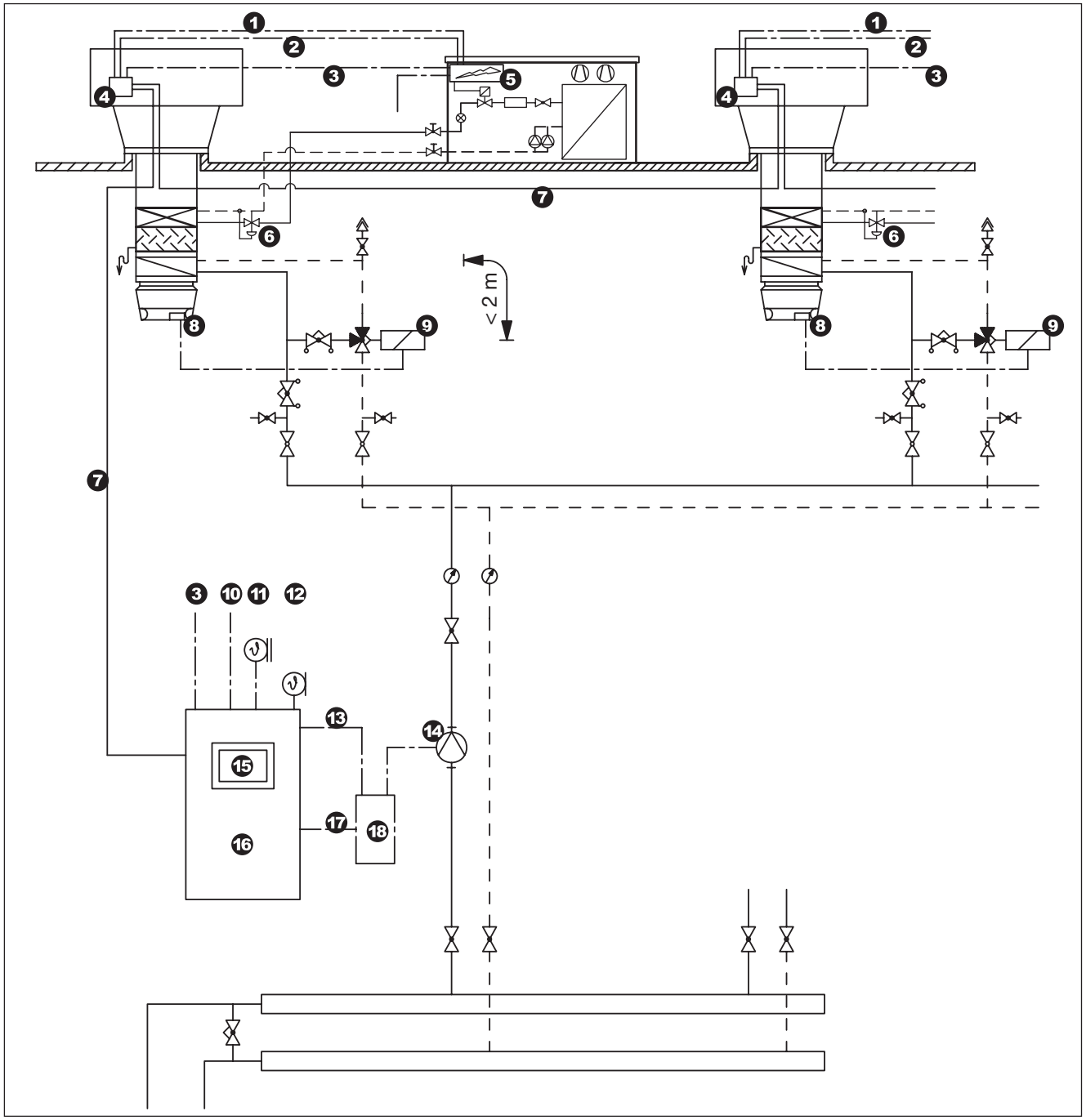
- Osservare tutte le norme e prescrizioni pertinenti (p.es. EN 60204-1).
- Per linee di alimentazione lunghe, scegliere le sezioni dei cavi conformemente alle regole tecniche.
- Eseguire l'installazione dell'impianto elettrico in base allo schema elettrico (vedere figura G7-6 per la traccia per i cavi nell'apparecchio).
- Posare il bus del sistema per il comando/regolazione separatamente dai cavi di rete.
- Effettuare i collegamenti a spina dall'Air-Injector alla cassa del filtro e dalla cassa del filtro (interno) all'unità installata a tetto.
- Cablare le valvole miscelatrici alla scatola di derivazione. (Per le valvole miscelatrici elettromagnetiche Hoval è già presente un collegamento a spina.)
- Per il circuito di iniezione: cablare la pompa al quadro elettrico Unit.
- Installare nell'edificio un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete del quadro elettrico ad armadio di zona (protezione contro i cortocircuiti 10 kA).



❶	Quadro elettrico Unit
❷	Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico (dell'unità di condensazione)
❸	Bussole passanti per cavi per l'allacciamento elettrico per il bus del sistema
❹	Scatola di derivazione

Figura G7-6: traccia per cavo nell'apparecchio

RoofVent® direct cool
Trasporto e installazione



❶ Segnalazione richiesta raffrescamento	❼ Bus del sistema novaNet	⓭ Ingresso segnalazione blocco riscaldamento
❷ Ingresso segnalazione blocco raffrescamento	❽ Scatola di derivazione	⓮ Pompa di distribuzione
❸ Alimentazione	❾ Valvola miscelatrice elettromagnetica	⓯ DigiMaster
❹ Quadro elettrico Unit	❿ Allarme cumulativo	⓰ Quadro elettrico ad armadio di zona
❺ Quadro elettrico ad armadio del condensatore	⓫ Sonda temperatura esterna	⓱ Segnalazione richiesta riscaldamento
❻ Valvola di espansione	⓬ Sonda temperatura ambiente	⓲ Quadro elettrico ad armadio per il riscaldamento

Figura G7-3: schema di funzionamento per il circuito in deviazione idraulico

RoofVent® direct cool
Trasporto e installazione

	Denominazione	Tensione	Cavo	Opzione	Nota
Quadro elettrico Unit	Alimentazione	3 x 400 V	LHW-6: 5 x 4 mm² LHW-9: 5 x 6 mm²		Alimentazione di corrente dell'unità di condensazione
	Segnalazione del fabbisogno di raffreddamento	0…10 V	2 x 1.5 mm²		
	Ingresso segnalazione blocco raffrescamento	230 V	3 x 1.5 mm²		
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Pompa di riscaldamento	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	per circuito di iniezione
Quadro elettrico ad armadio di zona trifase	Alimentazione	3 x 400 V	5 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Alimentazione di corrente dell'unità di condensazione	3 x 400 V	GCRT-40:5 x 25 mm² GCRT-66:5 x 70 mm²	o	a seconda dell unità di condensazione
	Pompa di distribuzione	3 x 400 V	4 x 2.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
Variante: quadro elettrico ad armadio di zona monofase	Alimentazione	1 x 230 V	3 x … mm²		a seconda delle opzioni
	Bus del sistema novaNet	12 V	2 x 0.16 mm²		per la specificazione del cavo bus vedere capitolo I, sez. 2.4
	Sonda temperatura ambiente	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Sonda temperatura esterna	10 V	2 x 1.5 mm²		max. 170 m
	Segnalazione richiesta riscaldamento	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 2 A a seconda della zona
	Ingresso segnalazione blocco riscaldamento	24 V	3 x 1.5 mm²		a seconda della zona
	Allarme cumulativo	a potenziale zero max. 230 V	3 x 1.5 mm²		max. 6 A
	Funzione speciale su morsetto	24 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della funzione speciale
	Pompa di distribuzione	1 x 230 V	3 x 1.5 mm²	o	a seconda della pompa
	Sensore per l'umidità	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m
	Sonda per CO_2	24 V	2 x 1.5 mm²	o	max. 170 m

Tabella G7-1: lista dei cavi

RoofVent® direct cool
Testi per capitolato

8 Testi per capitolato

Apparecchio di aerazione RoofVent® direct cool, composto da:
- Unità installata a tetto con recupero di energia
- Cassa per filtro
- Elemento raffrescante
- Batteria riscaldante
- Air-Injector
- Unità di condensazione
- Valvola di espansione
- Comando e regolazione

Tutti i componenti sono già cablati e pronti per l'allacciamento.

8.1 Unità installata a tetto con recupero di energia LW
Cassa autoportante, resistente agli agenti atmosferici in lamiera di zinco-alluminio, isolata all'interno (classe di protezione antincendio B1), con sportelli di protezione contro le intemperie per un accesso facilitato al filtro dell'aria esterna e al quadro elettrico Unit, portella per la revisione con chiusure rapide per un accesso facilitato al filtro dell'aria estratta, interruttore per revisioni manovrabile dall'esterno.
L'unità installata a tetto comprende:
- filtro dell'aria esterna (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- serrande dell'aria estratta e dell'aria di ricircolo contrapposte con servomotore
- recuperatore di calore a piastre in alluminio con bypass, canaletto di scolo per l'acqua di condensa e sifone verso il tetto; serrande per il recupero di energia e bypass con servomotore per la regolazione del recupero di energia incluse
- ventilatore dell'aria immessa azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- ventilatore dell'aria smaltita azionato direttamente, senza necessità di manutenzione
- scatola di comando Unit con regolatore DigiUnit come componente del sistema di regolazione Hoval DigiNet

Regolatore DigiUnit DU5
Modulo di regolazione completamente cablato con i componenti dell'apparecchio di aerazione (ventilatori, servomotori, sonde di temperatura, dispositivi antigelo, dispositivi di controllo del filtro):
- controlla la potenza frigorifera dell'unità di condensazione
- elabora l'ingresso della segnalazione di disturbo del raffreddamento
- controlla l'apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria a seconda dei parametri della zona di regolazione
- regola la temperatura dell'aria immessa mediante regolazione in cascata

Unità per corrente ad alta tensione
- Connettori di rete
- Interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- Dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- Interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- Trasformatore per il regolatore DigiUnit, la valvola miscelatrice e i servomotori
- Relè per l'esercizio di emergenza
- Morsetti per i servomotori e la sonda temperatura
- Riscaldamento del quadro elettrico di comando
- Morsetti per la segnalazione di fabbisogno di aria fredda e l'ingresso per la segnalazione di disturbi del raffreddamento

Tipo	LW-_____/DN5
Portata d'aria nominale aria di alimentazione/aria estratta	_____m³/h
Indice del recupero del calore a secco	_____%
Potenza assorbita per motore	_____kW
Livello di potenza sonora	_____dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Frequenza	50 Hz

8.2 Casse per filtri F00 / F25 / F50
Cassa in lamiera di zinco-alluminio con griglia per l'aria estratta e portella per la revisione per un accesso facilitato alla batteria di riscaldamento. La cassa del filtro comprende:
- filtro dell'aria estratta (filtro a tasche, classe G4) con pressostato differenziale per il controllo intasamento
- sonda per la temperatura dell'aria estratta
- corpo insonorizzante come diffusore dell'aria immessa

Tipo	F___ - _____

8.3 Elemento raffrescante K.Y
Scatola isolata all'interno in lamiera di zinco-alluminio, contiene l'evaporatore diretto in tubi di rame e lamine di alluminio, il separatore di gocce con vasca di raccolta e bocchettoni di scolo.

Tipo	K.Y-_____
Temperatura gas di aspirazione	5 °C
Potenza frigorifera	_____kW
per	
- temperatura d'ingresso	_____°C
– umidità d'ingresso	_____%

RoofVent® direct cool
Testi per capitolato

8.4 Elementi riscaldanti H.A / H.B / H.C
Scatola in lamiera di zinco-alluminio isolata all'interno, contiene la batteria di riscaldamento PWW in tubi di rame e lamine di alluminio e il termostato antigelo.

Tipo	H.___-_____
Potenza termica	_____kW
Fluido riscaldante	PWW _____°C
Per una temperatura d'ingresso	_____°C

8.5 Air-Injector D
Scatola isolata all'interno in lamiera di zinco-alluminio con:
- turbodiffusore con bocchetta di immissione dell'aria concentrica, alette orientabili e calotta insonorizzante integrata
- servomotore per una regolazione automatica della distribuzione dell'aria
- sonda della temperatura dell'aria immessa
- scatola di derivazione dell'impianto elettrico (comprende i morsetti per il riscaldamento della valvola miscelatrice).

Tipo	D- _____
Superficie del locale ventilata	_____m²

8.6 Unità di condensazione GCRT
Struttura autoportante in lamiera di acciaio verniciata (RAL 7035). Nell'apparecchio sono integrati:
- il condensatore raffreddato ad aria
- il compressore scroll
- l'accumulatore di refrigerante con refrigerante
- la cassetta di connessione elettrica
- l'essiccatore del filtro
- il tubo di livello
- la valvola elettromagnetica
- valvola vuoto
- valvola di arresto

Tipo	GCRT- _____
Potenza frigorifera	_____kW
per	
- temperatura esterna	32 °C
– umidità relativa	40 %
Refrigerante	R407C
Temperatura gas di aspirazione	5 °C
Livello di potenza sonora	_____dB(A)
Tensione di alimentazione	AC 3 x 400 V
Potenza assorbita	_____kW

8.7 Valvola di espansione EV
Valvola di espansione termica incluso il tubo capillare (lungo 1 m)

TIpo	EV- _____

8.8 Opzioni

■ **Versione resistente all'olio**
- Materiali resistenti all'olio
- Filtro per l'aria estratta classe F5
- Scolo della condensa dal recuperatore di calore a piastre alla vasca di raccolta nella cassa del filtro
- Cassa del filtro F25 in versione a tenuta d'olio con vasca di raccolta dell'acqua di condensa/dell'olio e bocchettoni di scolo

■ **Versione igienizzata**
- Filtro per l'aria esterna classe F7
- Filtro per l'aria estratta classe F5

■ **Gruppo dei componenti idraulici del circuito in deviazione HG**
Gruppo di componenti predisposto per il circuito in deviazione idraulico, composto da una valvola miscelatrice elettromagnetica, valvola di regolazione, rubinetto a sfera, aeratore automatico e raccordi filettati per il collegamento all'apparecchio e alla rete di distribuzione; valvola miscelatrice (già predisposta per l'allacciamento) per il collegamento alla scatola di derivazione; adattato alla rispettiva batteria di riscaldamento e al sistema di regolazione Hoval DigiNet

■ **Valvola miscelatrice elettromagnetica ..HV**
Valvola di regolazione costante con attuatore magnetico, pronta per l'allacciamento per il collegamento alla scatola di derivazione adattata alla rispettiva batteria di riscaldamento

■ **Attenuatore di rumore dell'aria esterna ASD**
Come componente degli sportelli di protezione dalle intemperie, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con rivestimento in materiale insonorizzante per la riduzione dell'emissione sonora mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria smaltita FSD**
Come parte annessa alla griglia dell'aria estratta, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora mediante la griglia dell'aria estratta, attenuazione acustica _____ dB

■ **Attenuatore di rumore dell'aria immessa ZSD**
Come componente intermedio tra la cassa del filtro e la batteria di riscaldamento, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

RoofVent® direct cool
Testi per capitolato

■ **Attenuatore di rumore dell'aria estratta ABSD**
Come parte annessa alla griglia per l'aria estratta, scatola composta di lamiera in zinco-alluminio con parete insonorizzante integrata per la riduzione dell'emissione sonora nell'ambiente, attenuazione acustica _____ dB

■ **Cuffia insonorizzante AHD**
Composta da una calotta antiacustica di grande volume con un pannello rivestito in materiale insonorizzante, attenuazione acustica 4 dB(A)

■ **Servomotori con ritorno a molla SMF**
Azionamenti continui con funzione di sicurezza in caso di caduta di tensione, montati e cablati sulla serranda dell'aria esterna e sulla serranda di recupero di energia.

■ **Cassetta di uscita dell'aria AK**
Composta da una lamiera in zinco-alluminio con quattro griglie per l'uscita dell'aria regolabili (sostituisce l'Air-Injector)

■ **Pompa per condensa**
Composta da un pompa centrifuga, una vasca di raccolta ed un tubo flessibile in plastica, portata max. 90 l/h per 4 m di prevalenza

■ **Versione per circuito ad iniezione ES**
Comando e unità per corrente ad alta tensione per la pompa del riscaldamento/raffreddamento integrati nel quadro elettrico Unit

■ **Cassa di insonorizzazione per il compressore**
Scatola per la riduzione di emissioni di suono dell'unità di condensazione

■ **Condensatore per la regolazione della pressione**
Per la riduzione di emissione di suono e del consumo di corrente dell'unità di condensazione con temperature esterne basse

8.9 Comando e regolazione

Sistema di regolazione digitale per un esercizio ottimizzato nel consumo energetico di sistemi di climatizzazione per grandi locali:
- Struttura del sistema secondo il modello a strati OSI
- Collegamento integrato dei singoli moduli di regolazione mediante il bus del sistema novaNet in topologia libera
- Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer/ multipeer) mediante protocollo novaNet
- Tempi di reazione rapidi grazie alla trasmissione di dati orientata agli eventi
- Moduli di regolazione preindirizzati in fabbrica con protezione contro i fulmini integrata e modulo RAM bufferizzato a batteria
- Nessun engineering (binding) sul luogo necessari

■ **Dispositivi di comando DigiNet**

DigiMaster DM5
Dispositivo di comando Plug&Play preprogrammato con quadro di comando grafico, composto da pannello tattile con display a colori, installato nelle porte del quadro elettrico ad armadio di zona:
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modi di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione allarme, parametri di comando)

DigiCom DC5
Pacchetto composto da software di comando, router novaNet e cavi di collegamento per il comando di Hoval DigiNet mediante PC.
- Controllo e impostazione dell'impianto DigiNet (modo di funzionamento, valori della temperatura, programmazione del timer, calendario, gestione e inoltro allarme, parametri di comando).
- Funzione della tendenza, memorizzazione dei dati e registro.
- Protezione mediante password differenziata.

DigiEasy DE5
Dispositivo supplementare per il comando di una zona di regolazione, per l'installazione in un luogo a scelta in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona.
- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente.
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C.
- Indicazione e conferma degli allarmi.
- Commutazione della modo di funzionamento.

RoofVent® direct cool
Testi per capitolato

Opzioni
- Finestra per DigiMaster
- Telaio IP65
- Presa di corrente novaNet
- Router novaNet
- 4 funzioni speciali con selettore
- 8 funzioni speciali con 2 selettori
- Funzione speciale su morsetto
- Integrazione di DigiEasy

■ **Quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet**
Il quadro elettrico ad armadio di zona (lamiera di acciaio verniciata RAL 7035) contiene:
- 1 sonda temperatura esterna
- 1 trasformatore 230/24 V
- 2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
- 1 relè
- 1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
- Morsetti di ingresso e di uscita (lato superiore)
- 1 schema elettrico dell'impianto
- A seconda della zona di regolazione 1 comando DigiZone, 1 relè ed 1 sonda temperatura (inclusi)

Comando DigiZone DZ5
Apparecchio di comando per zona di regolazione integrato nel quadro elettrico ad armadio di zona
- Tratta gli ingressi della temperatura esterna e della temperatura ambiente, i disturbi al riscaldamento e le funzioni speciali (opzionale).
- Commuta le modo di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer.
- Imposta le uscite del segnale di fabbisogno di riscaldamento e l'allarme cumulativo.

Opzioni
- Lampada di segnalazione di allarme cumulativo
- Presa di corrente
- Comando della pompa di distribuzione
- Interruttori automatici bipolari
- Alimentazione di corrente per l'unità di condensazione
- Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato
- Valore medio della temperatura ambiente
- Comando DigiPlus
- Sensore per l'umidità
- Sonda per CO_2

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
Aussenluftgerät **RoofVent® direct cool**	**Freshair Unit** **RoofVent® direct cool**	**Appareil à air neuf** **RoofVent® direct cool**	**Appar. per ricambio d'aria** **RoofVent® direct cool**	**Apparato de aire nuevo** **RoofVent® direct cool**	**Ventilatieapparaat** **RoofVent® direct cool**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	89/392/EWG, 91/368/EWG, 93/44/EWG 73/23/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de armonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 292-1;EN 292-2 EN 294
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	VDMA 24167
Vorname und Name: Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik	Name: Director business division ventilation	Prénom et nom: Directeur division ventilation	Nome e cognome: Direttore divisione ventilazione	Nombre y apellido: Director división de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsbereik Ventilatietechnik	ppa. Fabian Erick
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Vorname und Name: Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung	Name: Director business unit ventilation	Prénom et nom: Directeur département ventilation	Nome e cognome: Direttore reparto ventilazione	Nombre y apellido: Director departamento de ventilación	Voorletter en naam: Leider handelsgebiet Ventilatie	ppa. Stephan Eder
Unterschrift:	Signature:	Signature:	Firma:	Firma:	Handtekening:	
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	18.4.2006

19.04.2006

Index: 4

DECLARATION OF CONFORMITY

We, manufacturer,

PROFROID INDUSTRIES S.A.S
178, rue du Fauge – Z.I. Les Paluds
B.P. 1152 - 13782 AUBAGNE CEDEX
FRANCE

Declare that the products :

Commercial condenser units: **GFH, GF, GFS, GFC, SUPERCOLD GS & SC, SUPERCOLD GSH & SCH, SUPERCOLD GSS & SCS, QUIETIS WP, MINICOLD GD, MD, GV, MV, GW & GN, 07KD, WKE**
Industrial condenser units: **GC2 H, GC2, GC3, GC4, GC6, GV1, GV2 & GV3, GCRT**

- comply with the provisions of Directive **73/23/EC**, modified by Directive 93/68/EC of 22 July 1993, relating to electrical equipment intended for use within certain voltage limits.

- are assembled using pressure equipment complying with **97/23/EC Directive** (PED).
  The directive is thus only applied to all individual pressure equipment. The same applies to the CE marking.
  The connections between the pressure equipment of the condenser units fulfil requirements of PED.
  The declarations of conformity for the pressure equipment submitted are made available upon official request.

- are defined for incorporation into a machine or for assembly with other machines to constitute a machine covered by Directive **98/37/EC.**
  Furthermore, we declare that it is prohibited to commission these products before the machine into which they are to be incorporated, and which they comprise a part of, has been considered and declared to comply with the provisions of Directive 98/37/EC, or in other words forming an assembly including the machine that is the subject of this declaration.

Harmonised European standards applied

- **EN 60204-1** (April 1998) The Safety of Machines – The electrical equipment in machines.
  Part 1: General requirements

- **EN 294** (September 1992) The Safety of Machines – Safety distances for preventing harm to the upper limbs from coming into contact with hazardous zones

- **EN 378-2** (January 2000) refrigerating systems and heat pumps.
  Safety and environmental requirements
  Part. 2 : Design, construction, testing, marking and documentation.

The Chairman and Managing Director
Jean-Pierre XIBERRAS

1 Disponibilità _____ 194

2 Versione ColdClimate_____ 195

3 Versione antideflagrante _____ 195

4 Versione per atmosfera oleosa _____ 196

5 Versione igienizzata_____ 197

6 Ventilatori con portata d'aria variabile _____ 197

7 Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa ____ 198

8 Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta_____ 200

9 Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione__ 202

10 Valvola miscelatrice elettromagnetica _____ 204

11 Attenuatore di rumore dell'aria esterna_____ 205

12 Attenuatoredi rumore dell'aria espulsa _____205

13 Attenuatore di rumore dell'aria immessa _____ 206

14 Attenuatore di rumore dell'aria estratta _____ 206

15 Attenuazione acustica del diffusore _____ 207

16 Servomotore con ritorno a molla _____ 207

17 Terminale con griglia uscita aria _____ 207

18 Pompa per condensa _____ 208

19 Riscaldamento e raffreddamento nel sistema idraulico a quattro tubi _____ 208

Opzioni

20 Versione per il circuito di iniezione _____ 210

21 Cassa di insonorizzazione per il compressore _____ 212

22 Condensatore per la regolazione della pressione ___ 212

Opzioni

1 Disponibilità

Per i vari tipi di apparecchio sono disponibili i seguenti componenti opzionali:

	Versione ColdClimate	Versione antideflagrante	Versione resistente all'olio	Versione igiene	Ventilatore con portata d'aria variabile	Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa	Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta	Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione	Valvola miscelatrice elettromagnetica	Attenuatore di rumore dell'aria esterna	Attenuatore di rumore dell'aria estratta	Attenuatore di rumore dell'aria immessa	Attenuatore di rumore dell'aria estratta	Cuffia insonorizzante	Servomotore con ritorno a molla	Cassetta di uscita dell'aria	Pompa per condensa	Riscaldamento e raffrescamento nel sistema idraulico a quattro tubi	Versione per il circuito di iniezione	Cassa di insonorizzazione per il compressore	Condensatore per la regolazione della pressione
RoofVent® LHW	o [1]	o [1]	o	o	o [1]	o [1]	o [1]	o	o	o	o	o	o	o	o	o	–	–	o	–	–
RoofVent® LKW	o [1]	–	o	o	o [1]	o [1]	o [1]	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	–	–
RoofVent® LH	–	–	–	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	–	–	o	–	–
RoofVent® LK	–	–	–	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	–	–
RoofVent® condens	–	–	o	o	–	–	–	–	–	o	o	o	o	o	o	o	–	–	–	–	–
RoofVent® direct cool	–	–	o	o	–	–	–	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	–	o	o	o

[1] solo per apparecchi di dimensioni 6 e 9

Legenda: – = non disponibile
o = disponibile come opzione

Tabella H1-1: disponibilità delle opzioni

Opzioni

2 Versione ColdClimate

La versione ColdClimate degli apparecchi RoofVent® è indicata per l'utilizzo in aree dove le temperature scendono sotto i -30 °C. Le seguenti caratteristiche garantiscono un ulteriore protezione contro il gelo:

- Materiali resistenti al freddo
- Ventilatori con riscaldamento per l'inattività
- Servomotore delle serrande con ritorno a molla e riscaldamento supplementare
- Batteria di riscaldamento o batteria di riscaldamento di tipo X con termostato antigelo dell'acqua

> **Nota**
> dimensioni, pesi e prestazioni del tipo di batteria X corrispondono a quelle del tipo C.

- Circuito di sicurezza nel DigiNet: avviamento ritardato nel passaggio da espulsione ad immissione aria
- Circuito di sbrinamento per il recuperatore di calore a piastre (controllato tramite un pressostato differenziale)

I limiti di impiego si differenziano dalla versione standard per quanto segue:

Tipo			cc40	cc60
Temperatura esterna	min.	°C	-40	-60
Umidità relativa dell'aria estratta [1)]	max.	%	40	40
Contenuto d'acqua dell'aria estratta [1)]	max.	g/kg	5	5

[1)] in inverno

Tabella H2-1: limiti di impiego della versione ColdClimate

> **Nota**
> È possibile ottenere a richiesta i dati di prestazione a basse temperature esterne.

Fate attenzione a quanto segue:

- Per il termostato antigelo dell'acqua è necessaria un circuito idraulico a portata costante. Innanzitutto installate quindi un circuito di iniezione.
- Quando, per il generatore di calore, è prevista regolazione della temperatura del ritorno (temperatura costante del ritorno), questo non deve ostacolare l'alimentazione di calore degli apparecchi RoofVent®.

■ Opzioni

Le seguenti opzioni non sono disponibili per la versione ColdClimate degli apparecchi RoofVent®:

- Versione antideflagrante
- Versione resistente all'olio
- Ventilatori con portata d'aria variabile
- Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa
- Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta
- Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione

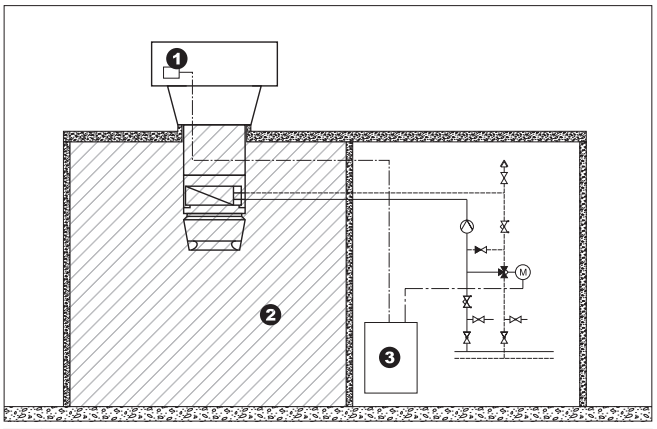
La versione ColdClimate degli apparecchi RoofVent® non viene consegnata come apparecchio con cassetta terminale per comandi esterni ad Hoval.

3 Versione antideflagrante

Apparecchi RoofVent® con componenti antideflagranti vanno utilizzati in locali grandi in cui possano esserci miscele di gas a rischio di esplosione. Fate attenzione a quanto segue:

- Gli apparecchi sono indicati per l'utilizzo nella zona 1 e nella zona 2, ma non nella zona 0 (in base a DIN EN 60079-10, VDE 0165 Parte 101:2004-08).
  Zona 0.... aree in cui l'atmosfera è costantemente o a lungo a rischio esplosione
  Zona 1.... aree in cui l'atmosfera è solo occasionalmente a rischio esplosione
  Zona 2.... aree in cui l'atmosfera è solo raramente e anche per breve tempo a rischio esplosione
- Solo l'unità sottotetto può venire installata nell'area EEx. Unità sottotetto, pompa, valvola e quadro elettrico ad armadio devono trovarsi al di fuori dell'area (vedi figura H3-1).

Per maggiori informazioni si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.



❶ Cassetta terminale
❷ Area EEx
❸ Quadro elettrico ad armadio

Figura H3-1: apparecchi RoofVent® in versione antideflagrante

Opzioni

4 Versione per atmosfera oleosa

La versione per atmosfera oleosa degli apparecchi RoofVent® è indicata per l'impiego in applicazioni con aria estratta ricca di oli. Le caratteristiche seguenti garantiscono un funzionamento senza problemi dell'impianto:

- Materiali resistenti all'olio
- Speciale filtro dell'aria estratta per la separazione dell'olio e della polvere (classe F5)
- Scarico dell'acqua di condensa dal recuperatore di calore a piastre alla vasca di raccolta nella cassa del filtro
- Cassa del filtro F25 in versione a tenuta d'olio con vasca di raccolta olio/condensa e bocchettoni di scolo

Nota
A causa della maggiore perdita di pressione del filtro dell'aria estratta la portata dell'aria estratta è minore di circa il 5%.

Nonostante le varie precauzione prese esistono pericoli residui:

- Componenti contenenti olio possono prendere fuoco a causa di scintille (pericolo d'incendio).
- Inquinamento causato da quantità d'olio residue espulse assieme all'aria estratta.
- Ad un'alta concentrazione di aerosol d'olio possono formarsi delle gocce esternamente, sull'unità sottotetto, e cadere nell'area di soggiorno.

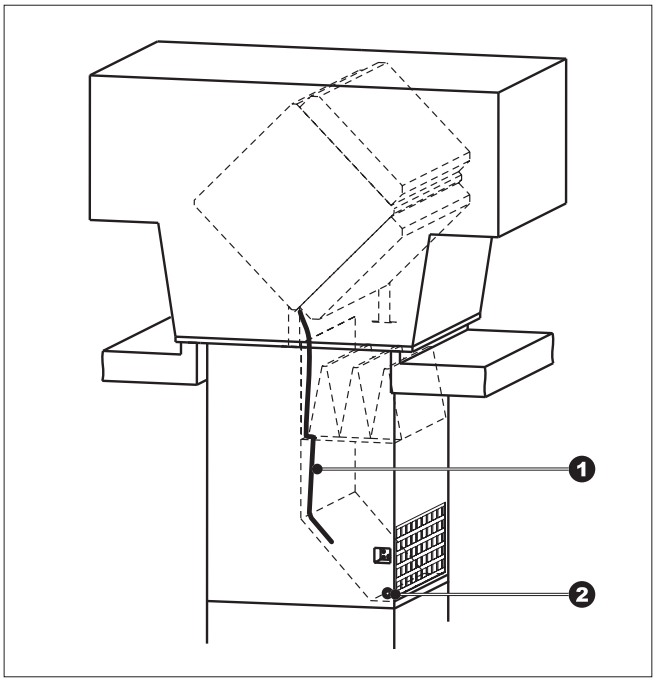
Osservate quanto segue:

- installate uno scolo dell'olio/acqua di condensa con sifone che corrisponda alle prescrizioni locali relative allo smaltimento di queste emulsioni.
- non danneggiare o forare la cassa del filtro, per preservare l'impermeabilità all'olio
- controllare regolarmente il filtro dell'aria estratta.

■ Opzioni

Le seguenti opzioni non sono disponibili per la versione per atmosfera oleosa degli apparecchi RoofVent®:

- Versione ColdClimate
- Versione antideflagrante
- Ventilatori con portata d'aria variabile
- Attenuatore di rumore dell'aria estratta
- Attenuatore di rumore dell'aria smaltita
- Cassa filtro corta F00, lunga F50 o di lunghezza speciale



❶ Scarico per l'acqua di condensa
❷ Collegamento della tubazione dell'olio/della condensa

Figura H4-1: apparecchi RoofVent®in versione resistente all'olio

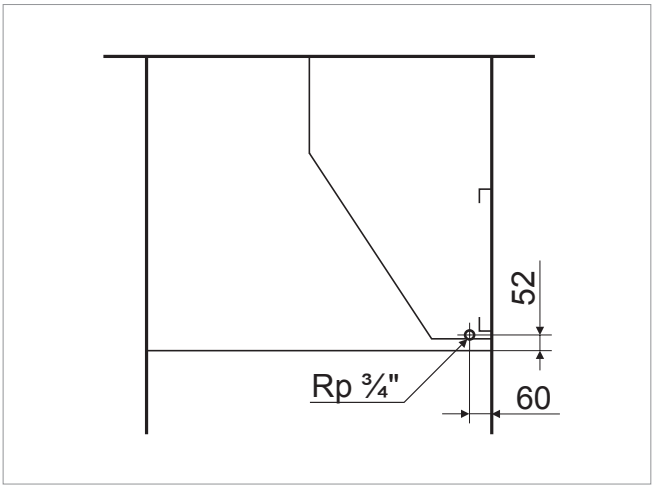


Figura H4-2: foglio delle dimensioni della tubazione dell'olio/della condensa (in mm)

Opzioni

5 Versione igienizzata

Gli apparecchi RoofVent® nella versione igiene sono indicati per l'utilizzo in applicazioni per cui si richiede un'elevata igienicità. La versione dell'apparecchio corrisponde alla direttiva VDI 6022. Gli apparecchi si differenziano dalla versione standard per quanto segue:

- Filtro dell'aria esterna classe F7
- Filtro dell'aria estratta classe F5
- Tutti i materiali isolanti a pori aperti e tutte le guarnizioni sono rivestite.
- Il supporto del filtro è anch'esso ermetizzato.

Nota
Tutti gli altri parametri della direttiva VDI 6022 vengono soddisfatti anche dagli apparecchi RoofVent® in versione standard.

Dati tecnici
Tramite la perdita di pressione del filtro aggiuntiva cambiano i dati tecnici:

- La portata d'aria nominale e l'altezza massima immissione aria si riducono di circa l'8%.
- La potenza termica e frigorifera diminuiscono di circa il 5 %.
- L'impostazione di fabbrica del pressostato differenziale ammonta a 450 Pa per il filtro dell'aria esterna e a 350 Pa per il filtro dell'aria estratta.

6 Ventilatori con portata d'aria variabile

Se vengono installati dei ventilatori con portata d'aria variabile negli apparecchi RoofVent®, la portata d'aria può essere variato in modo continuo dal 25...100 %. Ciò permette:

- Una ventilazione regolata a seconda delle esigenze, ad esempio in funzione della concentrazione di CO_2 nell'ambiente
- Il bilanciamento dell'aria in applicazioni dove è installato un sistema di aspirazione esterno (p. es. aspirazioni dirette da macchine)
- Un funzionamento particolarmente silenzioso dell'apparecchio, con un numero ridotto di giri dei ventilatori
- La commutazione del livello mediante i modi di funzionamento (aerazione VE1 e VE2)

Nota
quando la portata d'aria deve essere modificata tramite un segnale esterno, ordinate l'opzione 'comando DigiPlus' per il quadro elettrico ad armadio di zona.

■ Dati tecnici

Assieme alla portata d'aria cambiano anche la potenza termica e frigorifera, l'altezza massima d'uscita dell'aria e la potenza sonora degli apparecchi RoofVent®. È possibile ottenere, a richiesta, i valori validi dei singoli indici di ricambio d'aria.

■ Opzioni

Le seguenti opzioni non sono disponibili in combinazione con ventilatori con portata d'aria variabile:

- Versione ColdClimate
- Versione antideflagrante
- Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa
- Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta

Opzioni

7 Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa

Il ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa serve a superare perdite di carico aggiuntive, p. es. mediante una conduttura per l'aria immessa. Sostituisce il ventilatore dell'aria immessa standard. Fate attenzione a quanto segue:

- Dimensione dell'apparecchio 6: una perdita di pressione aggiuntiva porta in ogni caso ad una portata d'aria nominale più basso. A causa della maggiore pendenza della curva caratteristica del ventilatore, l'abbassamento della portata d'aria è inferiore rispetto ad un ventilatore standard.
- Dimensione dell'apparecchio 9: nella portata d'aria nominale si ha a disposizione, in confronto alla versione standard, un perdita di pressione aggiuntiva di 130 Pa.

Nota
Per un funzionamento perfetto degli apparecchi di dimensione 6 è necessaria una perdita di pressione aggiuntiva di almeno 130 Pa.

■ Dati tecnici

I dati tecnici si differenziano dalla versione standard per quanto segue:

- Dati caratteristici del ventilatore (vd. tabella H7-1)
- Potenza sonora (vd. tabelle H7-2, H7-3)
- Portata d'aria nominale (vd. diagrammi H7-1, H7-2)
- Potenza termica, altezza massima immissione aria: è possibile ottenere, a richiesta, i valori validi per ogni singolo punto d'esercizio.

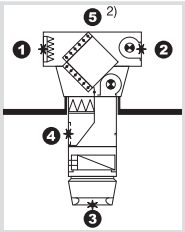
Tipo		HZ-6	HZ-9
Tensione di alimentazione	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolleranza di tensione consentita	%	±10	±10
Frequenza	Hz	50	50
Potenza assorbita per motore	kW	2.2	3.5
Corrente assorbita	A	4.3	8.5
Taratura protezione relè termico	A	4.9	9.8
N.giri (nominale)	min^{-1}	2860	1455

Tabella H7-1: dati caratteristici del ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa

■ Opzioni

Le seguenti opzioni non sono disponibili in combinazione con ventilatori ad alta prevalenza per l'aria immessa:

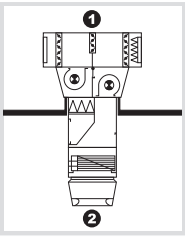
- Versione ColdClimate
- Versione antideflagrante
- Ventilatori con portata d'aria variabile



Tipo di apparecchio		LHW/LKW-6			LHW/LKW-9		
Modi di funzionamento		VE2		REC	VE2		REC
Posizione		1	3	5	1	3	5
Livello di pressione sonora (distanza 5 m) 1)	dB(A)	52	63	51	54	60	51
Livello di potenza sonora complessivo	dB(A)	74	85	73	76	82	73

1) nell'irradiazione emisferica in ambienti poveri di riflessi
2) all'aperto (unità installata a tetto)

Tabella H7-2: potenza sonora di RoofVent® LHW/LKW con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa



Tipo di apparecchio		LH/LK-6			LH/LK-9		
Modi di funzionamento		VE2		REC	VE2		REC
Posizione		1	2	1	1	2	1
Livello di pressione sonora (distanza 5 m) 1)	dB(A)	68	59	53	67	60	52
Livello di potenza sonora complessivo	dB(A)	90	81	75	89	82	74

1) nell'irradiazione emisferica in ambienti poveri di riflessi

Tabella H7-3: potenza sonora di RoofVent® LH/LK con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa

Opzioni

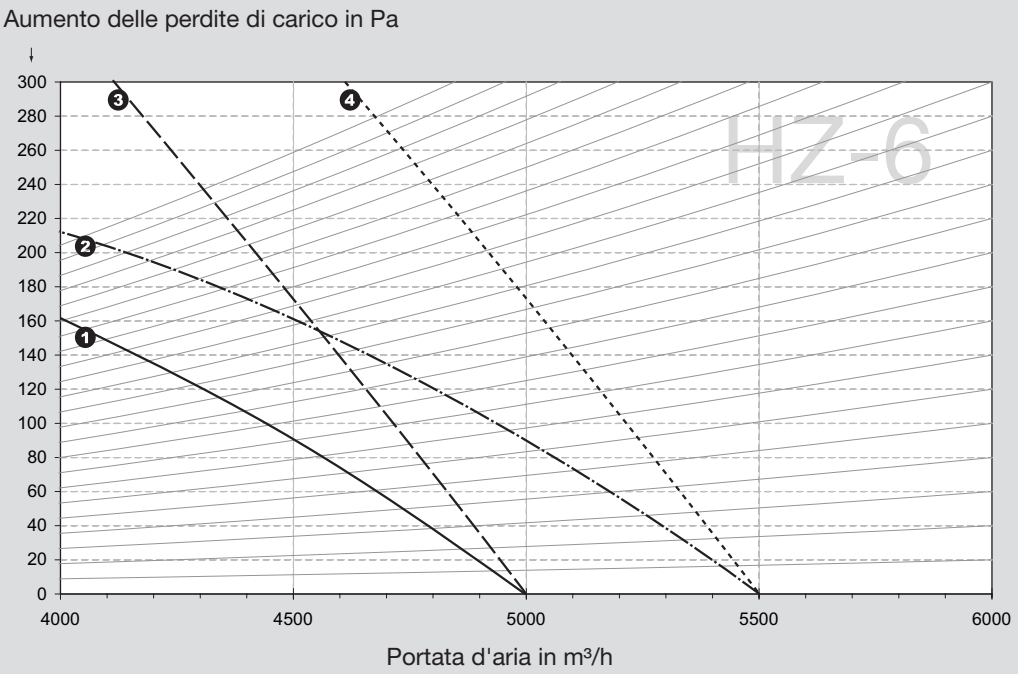
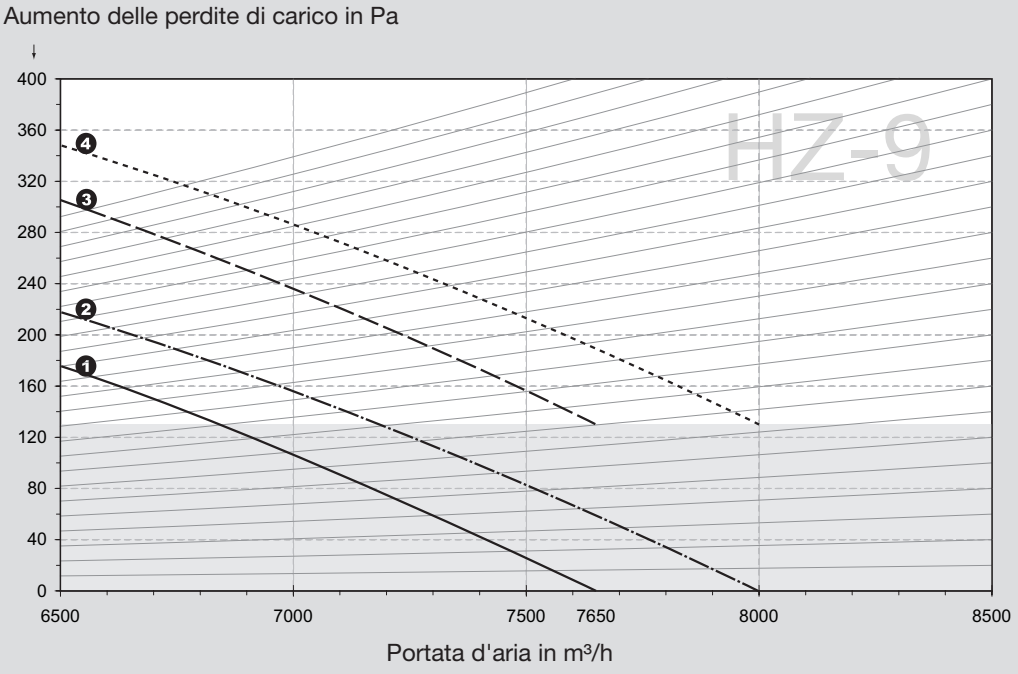


Diagramma H7-1: portata d'aria degli apparecchi RoofVent®con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa HZ-6



È necessaria una perdita di pressione aggiuntiva di almeno 130 Pa.

Diagramma H7-2: portata d'aria degli apparecchi RoofVent®con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria immessa HZ-9

Opzioni

8 Ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta

Il ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta serve a superare perdite di carico aggiuntive, p. es. mediante una conduttura per l'aria estratta. Sostituisce il ventilatore per l'aria estratta standard. Fate attenzione a quanto segue:

- Dimensione dell'apparecchio 6: una perdita di pressione aggiuntiva porta in ogni caso ad una portata d'aria nominale più basso. A causa della maggiore pendenza della curva caratteristica del ventilatore, l'abbassamento della portata d'aria è inferiore rispetto ad un ventilatore standard.
- Dimensione dell'apparecchio 9: nella portata d'aria nominale si ha a disposizione, in confronto alla versione standard, una perdita di pressione aggiuntiva di 220 Pa.

Nota
Per un funzionamento perfetto degli apparecchi di dimensione 9 è necessaria una perdita di pressione aggiuntiva di almeno 220 Pa.

■ Dati tecnici

I dati tecnici si differenziano dalla versione standard per quanto segue:

- Dati caratteristici del ventilatore (vd. tabella H8-1)
- Potenza sonora (vd. tabella H8-2, H8-3)
- Portata d'aria nominale (vd. diagrammi H8-1, H8-2)
- Potenza termica, altezza dell'uscita dell'aria massima: è possibile ottenere, a richiesta,i valori validi per ogni singolo punto d'esercizio.

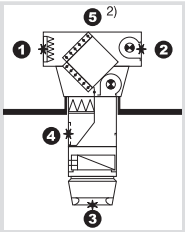
Tipo		HF-6	HF-9
Tensione di alimentazione	V AC	3 x 400	3 x 400
Tolleranza di tensione consentita	%	±10	±10
Frequenza	Hz	50	50
Potenza assorbita per motore	kW	2.2	3.5
Corrente assorbita	A	4.3	8.5
Taratura protezione relè termico	A	4.9	9.8
N.giri (nominale)	min^{-1}	2860	1455

Tabella H8-1: dati caratteristici del ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta

■ Opzioni

Le seguenti opzioni non sono disponibili in combinazione con ventilatori ad alta prevalenza per l'aria immessa:

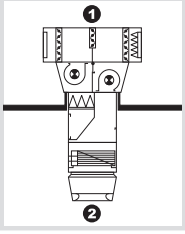
- Versione ColdClimate
- Versione antideflagrante
- Ventilatori con portata d'aria variabile



Tipo di apparecchio		LHW/LKW-6		LHW/LKW-9	
Modi di funzionamento		VE2		VE2	
Posizione		②	④	②	④
Livello di pressione sonora (distanza 5 m) 1)	dB(A)	65	52	68	52
Livello di potenza sonora complessivo	dB(A)	87	74	90	74

1) nell'irradiazione emisferica in ambienti poveri di riflessi
2) all'aperto (unità installata a tetto)

Tabella H8-2: potenza sonora di RoofVent® LHW/LKW con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta

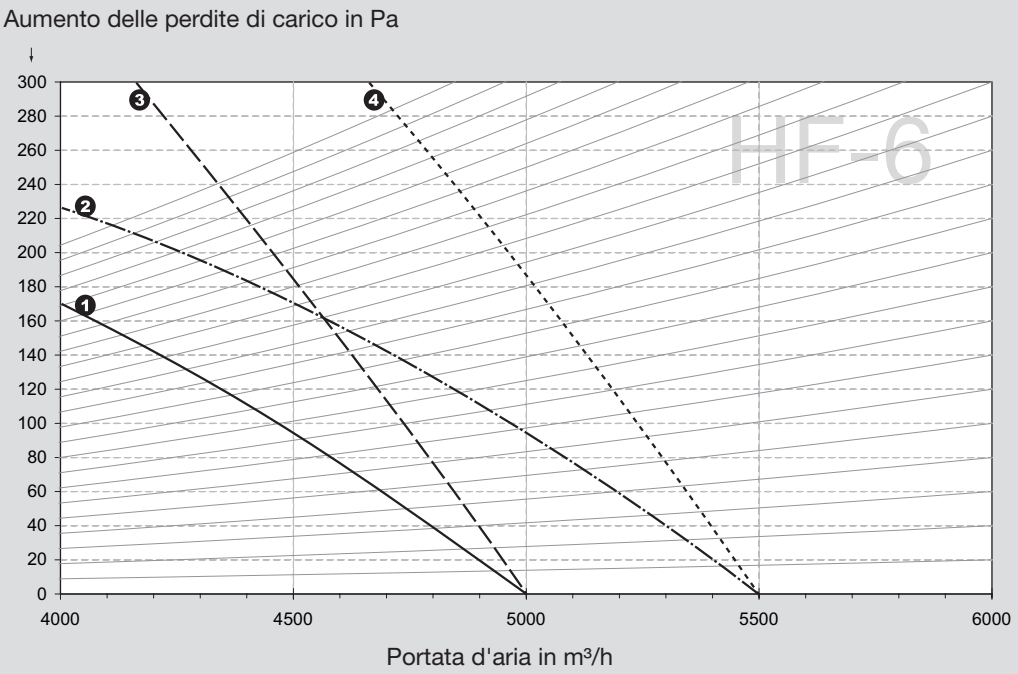


Tipo di apparecchio		LH/LK-6		LH/LK-9	
Modi di funzionamento		VE2		VE2	
Posizione		①	②	①	②
Livello di pressione sonora (distanza 5 m) 1)	dB(A)	68	59	67	60
Livello di potenza sonora complessivo	dB(A)	90	81	89	82

1) nell'irradiazione emisferica in ambienti poveri di riflessi

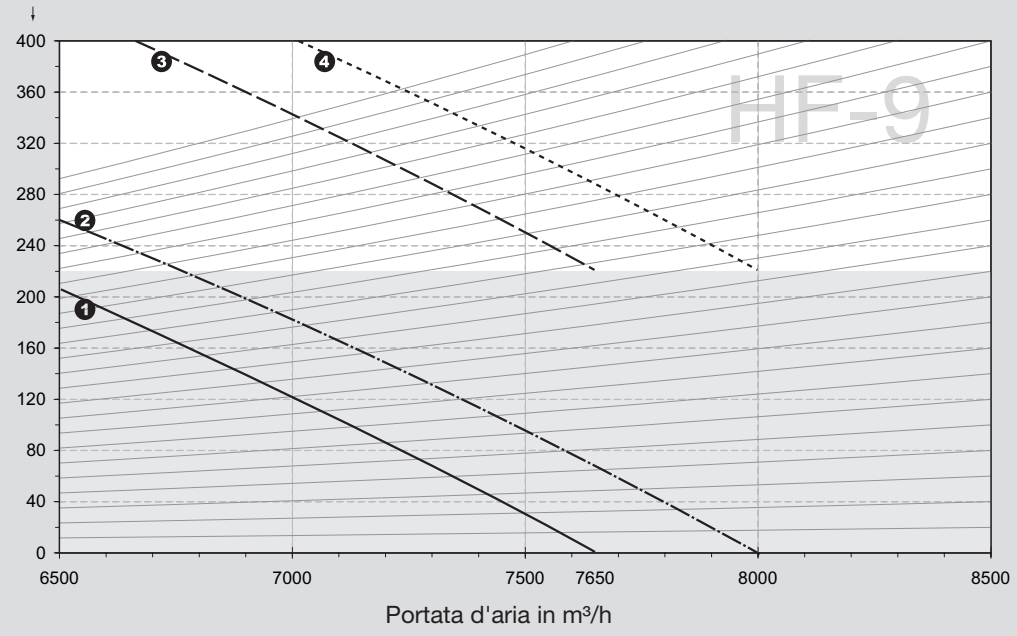
Tabella H8-3: potenza sonora di RoofVent® LH/LK con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta

Opzioni



❶ LKW/LK standard
❷ LHW/LH standard
❸ LKW/LK ad alta pressione
❹ LHW/LH ad alta pressione

Diagramma H8-1: portata d'aria degli apparecchi RoofVent®con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta HF-6



❶ LKW/LK standard
❷ LHW/LH standard
❸ LKW/LK ad alta pressione
❹ LHW/LH ad alta pressione

È necessaria una perdita di pressione aggiuntiva di almeno 220 Pa.

Diagramma H8-2: portata d'aria degli apparecchi RoofVent® con ventilatore ad alta prevalenza per l'aria estratta HF-9

Opzioni

9 Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione

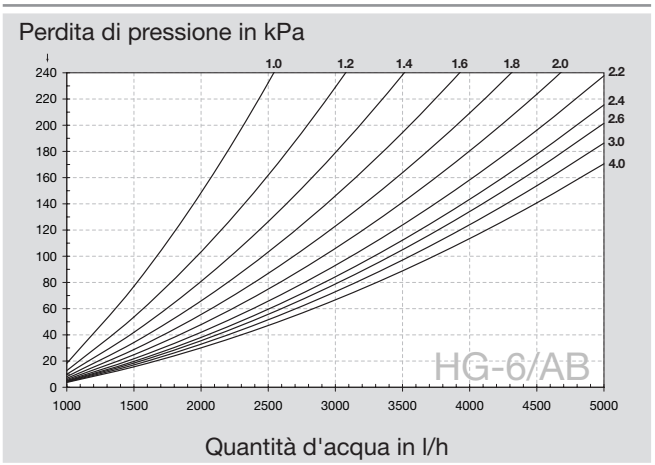
Per la semplice installazione di apparecchi RoofVent® sono disponibili gruppi di componenti del circuito idraulico in deviazione che si adattano perfettamente agli apparecchi. Fate attenzione a quanto segue:

- Isolare il Kit di componenti idraulici sul luogo di installazione.
- Montare il Kit di componenti idraulici orizzontalmente, per assicurare una perfetta funzionalità.

Attenzione
Pericolo di lesioni a causa della caduta di componenti.
Montare il Kit di componenti idraulici in modo tale che il suo peso non venga sostenuto dalla batteria.

■ **Valori impostati per il bilanciamento idraulico**

Traete i valori impostati dal diagramma H9-1. Le curve da 1.0 a 4.0 corrispondono ai giri degli steli della valvola di regolazione; sono indicati sulla testa girevole:
0.0___ valvola chiusa
4.0___ valvola completamente aperta
Nelle perdite di carico indicate sono già compresi la batteria e il Kit di componenti idraulici. Fate attenzione alle perdite di carico della rete di distribuzione solo fino ai raccordi filettati (pos. 4 nell'figura H9-2).



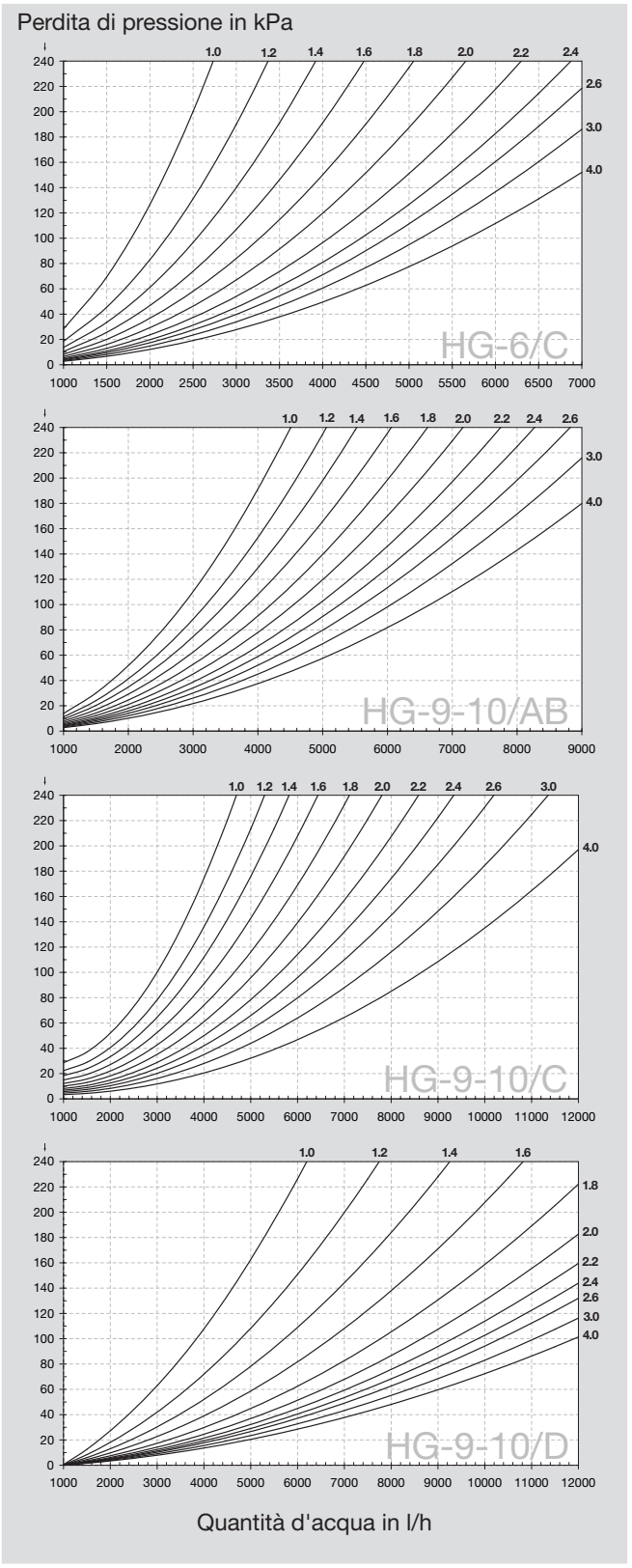
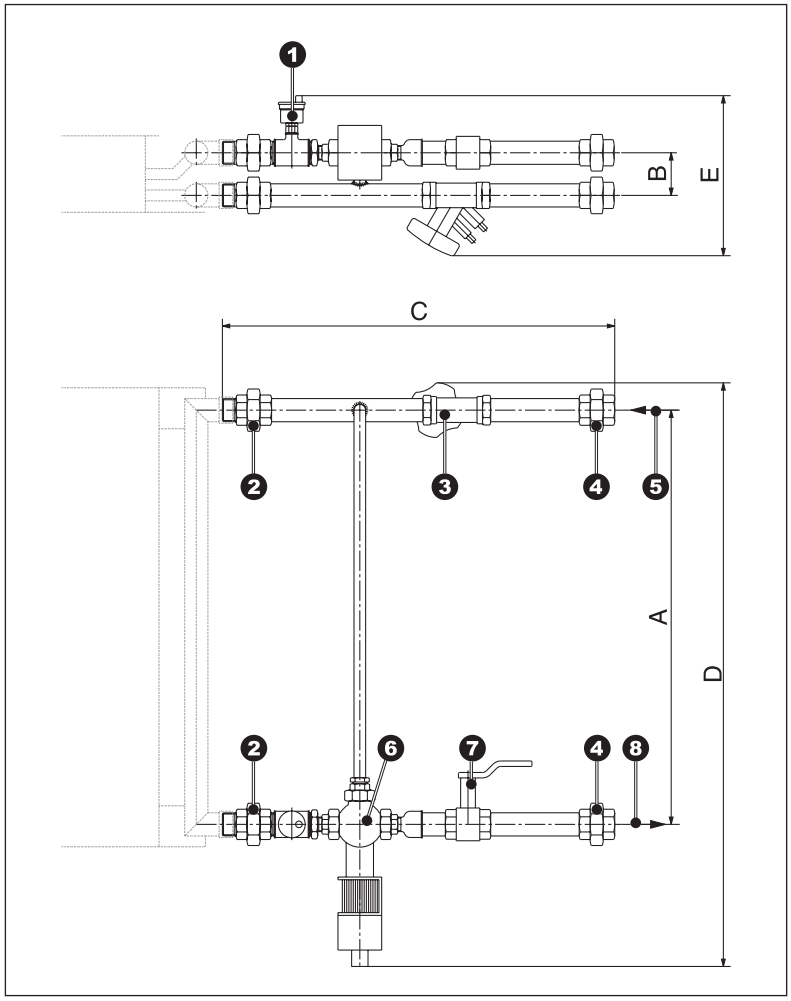


Diagramma H9-1: valori impostati per le valvole di regolazione

Opzioni



❶	Aeratore automatico
❷	Raccordo filettato della batteria
❸	Valvola di regolazione
❹	Raccordo filettato della rete di distribuzione
❺	Mandata
❻	Valvola miscelatrice elettromagnetica
❼	Valvola a sfera
❽	Ritorno

Figura H9-2:
foglio dimensioni del Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione

Tipo	A	B	C	D	E	Valvola miscelatrice	Valvola di regolazione	Raccordo filettato
HG-6/AB	758	78	726	1060	300	20-5HV	STAD DN32	1¼ "
HG-6/C	758	78	745	1070	300	25-8HV	STAD DN32	1¼ "
HG-9-10/AB	882	78	770	1195	320	25-8HV	STAD DN40	1½ "
HG-9-10/C	882	78	791	1210	320	32-12HV	STAD DN40	1½ "
HG-9-10/D	882	95	840	1245	340	40-20HV	STAD DN50	2 "

Tabella H9-3: dimensioni (in mm) e valvole del Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione

Pressione di esercizio massima	10	bar
Temperatura del fluido riscaldante/refrigerante	2…120	°C
Temperatura ambiente	-5…45	°C
Umidità dell'aria massima	95	% rF (29 g/m³)

Tabella H9-4: limiti d'impiego del Kit di componenti idraulici del circuito in deviazione

Tensione di alimentazione	AC 24	V
Frequenza	50	Hz
Segnale di regolazione	DC 0…10	V
Tempo di regolazione	< 1	s

Tabella H9-5: dati tecnici delle valvole miscelatrici

Opzioni

10 Valvola miscelatrice elettromagnetica

Per la semplice installazione di apparecchi RoofVent® sono disponibili valvole miscelatrici che si adattano perfettamente agli apparecchi. Esse corrispondono alla seguente descrizione:

- Valvola di regolazione continua a comando elettromagnetico
- con integrata regolazione e retrosegnalazione della posizione
- Comando forzato separato per l'esercizio di emergenza (collegamento ad AC 24 V = valvola aperta)
- predisposto per l'allacciamento per il collegamento alla scatola di derivazione

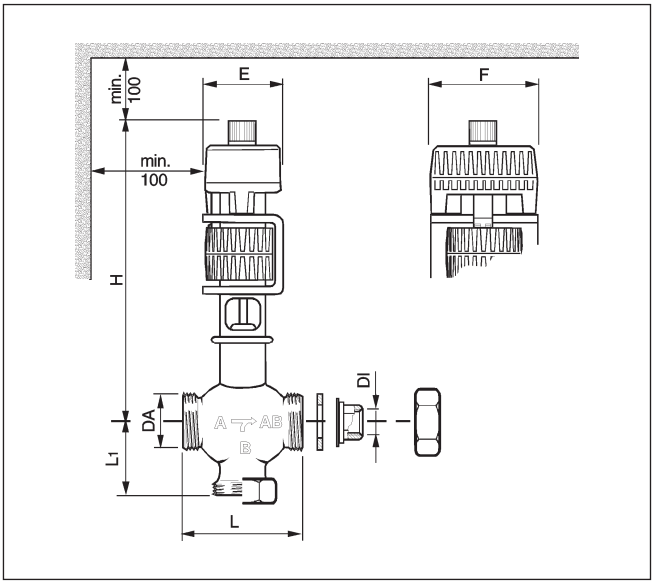


Figura H10-1: foglio dimensioni della valvola miscelatrice

Tipo	Applicazione [1]	DN	kvs	DI	DA	L	L1	H	E	F	Peso
20-5HV	6/A, 6/B	20	5 m³/h	Rp ¾ "	G 1¼ "	95	52.5	260	80	100	4.2 kg
25-8HV	6/C, 9/A, 9/B, 10/A, 10/B	25	8 m³/h	Rp 1 "	G 1½ "	110	56.5	270	80	100	4.7 kg
32-12HV	9/C, 10/C	32	12 m³/h	Rp 1¼ "	G 2 "	125	67.5	285	80	100	5.6 kg
40-20HV	9/D, 10/D	40	20 m³/h	Rp 1½ "	G 2¼ "	140	80.5	320	80	100	9.3 kg

[1] Dimensione apparecchi/tipo di batteria

Tabella H10-2: dimensioni e pesi delle valvole miscelatrici elettromagnetiche

Pressione di esercizio massima	10	bar
Temperatura del fluido riscaldante/refrigerante	2…120	°C
Temperatura ambiente	-5…45	°C
Umidità dell'aria massima	95	% rF (29 g/m³)

Tabella H10-3: limiti d'impiego delle valvole miscelatrici elettromagnetiche

Tensione di alimentazione	AC 24	V
Frequenza	50	Hz
Segnale di regolazione	DC 0…10	V
Tempo di regolazione	< 1	s

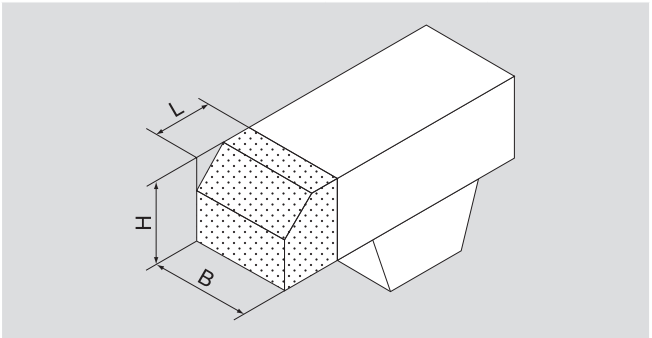
Tabella H10-4: dati tecnici delle valvole miscelatrici elettromagnetiche

Opzioni

11 Attenuatore di rumore dell'aria esterna

L' attenuatore di rumore dell'aria esterna riduce le emissioni di suono degli apparecchi RoofVent®mediante gli sportelli di protezione contro le intemperie. È composto da una cuffia di zinco-alluminio con un pannello insonorizzante e apertura verso l'alto. L'attenuatore di rumore è montato nell'apparecchio in modo tale che possa essere ribaltato verso l'alto. Fate attenzione a quanto segue:

- L'impiego di un attenuatore di rumore dell'aria esterna ha un senso solo in combinazione con un attenuatore di rumore dell'aria estratta del tipo FSD-6/110 o FSD-9-10/110.
- Negli apparecchi RoofVent® LH ed LK vengono installate coulisse insonorizzanti aggiuntive nella camera dell'aria esterna.



Tipo		ASD-6	ASD-9-10
L	mm	500	600
B	mm	1080	1380
H	mm	790	825
Peso	kg	44	70
Perdita di pressione	Pa	4	4

Tabella H11-1: dati tecnici dell'attenuatore di rumore dell'aria esterna

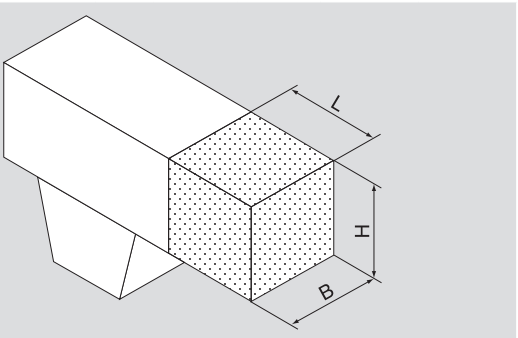
Frequenza	ASD-6	ASD-9-10
63 Hz	-1	0
125 Hz	1	2
250 Hz	5	5
500 Hz	5	6
1000 Hz	6	6
2000 Hz	5	6
4000 Hz	6	5
8000 Hz	4	5
Somma	**5**	**5**

Tabella H11-2: attenuazione acustica dell'attenuatore di rumore dell'aria esterna (valori in dB in rapporto al n.giri standard dei ventilatori)

12 Attenuatore di rumore dell'aria espulsa

L' attenuatore di rumore dell'aria smaltita riduce le emissioni di suono degli apparecchi RoofVent®mediante la griglia dell'aria estratta. È composto di una cassa di zinco-alluminio con coulisse insonorizzanti. Fate attenzione a quanto segue:

- Mediante la perdita di pressione aggiuntiva l'indice di ricambio dell'aria estratta si riduce in misura trascurabile.
- L' attenuatore di rumore dell'aria smaltita è disponibile in due diverse lunghezze.
- L' attenuatore di rumore dell'aria smaltita viene consegnato non assemblato; osservare attentamente le istruzioni di montaggio.



Tipo		FSD-6/60	FSD-6/110	FSD-9-10/60	FSD-9-10/110
L	mm	600	1100	600	1100
B	mm	1080	1080	1380	1380
H	mm	790	790	825	825
Peso	kg	120	185	125	205
Perdita di pressione	Pa	15	20	20	25

Tabella H12-1: dati tecnici dell'attenuatore di rumore dell'aria estratta

Frequenza	FSD-6/60	FSD-6/110	FSD-9-10/60	FSD-9-10/110
63 Hz	4	8	6	9
125 Hz	5	9	8	12
250 Hz	9	14	11	17
500 Hz	15	22	15	22
1000 Hz	20	26	17	24
2000 Hz	19	25	19	25
4000 Hz	19	25	15	23
8000 Hz	14	22	11	17
Somma	**11**	**16**	**13**	**18**

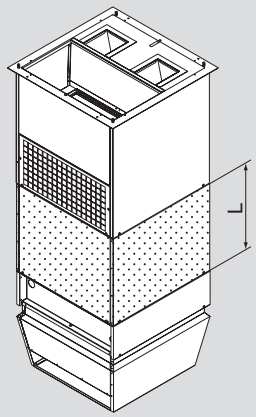
Tabella H12-2: attenuazione acustica dell'attenuatore di rumore dell'aria smalltita (valori in dB in rapporto al n. giri standard dei ventilatori)

Opzioni

13 Attenuatore di rumore dell'aria immessa

L'attenuatore di rumore dell'aria immessa riduce le emissioni di suono degli apparecchi RoofVent®nell'ambiente. È composto di una cassa in zinco-alluminio con coulisse insonorizzanti ed è montato tra la cassa del filtro e il componente riscaldante o raffrescante. Fate attenzione a quanto segue:

- Mediante la perdita di pressione aggiuntiva l'indice di ricambio dell'aria immessa si riduce in misura trascurabile.
- Si consiglia l'utilizzo in combinazione con un attenuatore di rumore dell'aria estratta.



Tipo		ZSD-6	ZSD-9-10
L	mm	700	700
B	mm	900	1100
H	mm	900	1100
Peso	kg	90	115
Perdita di pressione	Pa	47	20

Tabella H13-1: dati tecnici dell'attenuatore di rumore dell'aria immessa

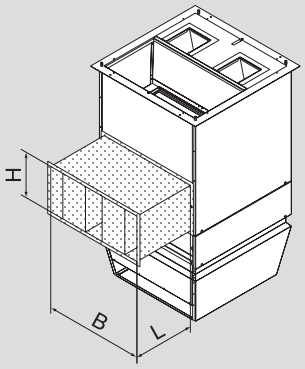
Frequenza	ZSD-6	ZSD-9-10
63 Hz	10	2
125 Hz	13	7
250 Hz	21	14
500 Hz	19	15
1000 Hz	22	17
2000 Hz	22	16
4000 Hz	26	13
8000 Hz	26	11
Somma	**19**	**12**

Tabella H13-2: attenuazione acustica dell'attenuatore di rumore dell'aria immessa (valori in dB in rapporto al n.giri standard dei ventilatori)

14 Attenuatore di rumore dell'aria estratta

L' attenuatore di rumore dell'aria estratta riduce le emissioni di suono degli apparecchi RoofVent®nell'ambiente. È composto di una cassa in zinco-alluminio con coulisse insonorizzanti e viene montato sul luogo di installazione (osservare attentamente le istruzioni di montaggio allegate). Fate attenzione a quanto segue:

- Mediante la perdita di pressione aggiuntiva l'indice di ricambio dell'aria estratta si riduce in misura trascurabile.
- Si consiglia l'utilizzo in combinazione con un attenuatore di rumore dell'aria immessa.
- L' attenuatore di rumore dell'aria estratta viene consegnato non assemblato; osservare attentamente le istruzioni di montaggio.



Tipo		ABSD-6	ABSD-9-10
L	mm	500	500
B	mm	806	1006
H	mm	368	405
Peso	kg	21	26
Perdita di pressione	Pa	32	19

Tabella H14-1: dati tecnici dell'attenuatore di rumore dell'aria estratta

Frequenza	ABSD-6	ABSD-9-10
63 Hz	-1	-2
125 Hz	3	4
250 Hz	7	5
500 Hz	10	8
1000 Hz	12	8
2000 Hz	11	7
4000 Hz	11	4
8000 Hz	12	7
Somma	**8**	**6**

Tabella H14-2: attenuazione acustica dell'attenuatore di rumore dell'aria estratta (valori in dB in rapporto al n.giri standard dei ventilatori)

Opzioni

15 Attenuatore acustico del diffusore

La cuffia insonorizzante riduce le emissioni di suono nell'ambiente; viene installato nell'Air-Injector. Le dimensioni esterne dell'Air-Injector tuttavia non cambiano.
L'attenuazione acustica ammonta a 4 dB della potenza sonora complessiva di ogni apparecchio RoofVent®.

16 Servomotore con ritorno a molla

I servomotori con ritorno a molla chiudono, in caso di mancanza di corrente, la serranda dell'aria esterna e, se presente, la serranda ERG, in modo tale da proteggere l'apparecchio dal gelo. Vengono installati al posto dei servomotori standard.

Tipo	SMF	
Tensione di alimentazione	AC 24	V
Frequenza	50	Hz
Tensione di comando	DC 2…10	V
Coppia	15	Nm
Tempo di corsa	150	s
Tempo ciclo ritorno a molla	16	s

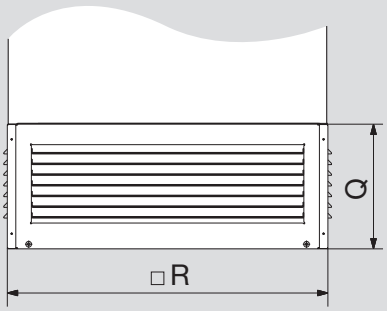
Tabella H16-1: dati tecnici dei servomotori con ritorno a molla

Figura H16-1:
servomotore con ritorno a molla

17 Terminale con griglia uscita aria

Per l'impiego di apparecchi RoofVent®nei locali più bassi può essere montata, al posto dell'Air-Injector, la cassetta di uscita dell'aria. Così, rispetto alla versione standard, l'altezza minima dell'uscita dell'aria si riduce di 1 m.
La cassetta di uscita dell'aria ha in tutti i lati una griglia orizzontale per l'uscita dell'aria. Per adattare l'angolo di distribuzione dell'aria alle caratteristiche del luogo è possibile orientare le lamelle manualmente, senza l'utilizzo di strumenti.

Nota
la cassetta di uscita dell'aria sostituisce l'Air-Injector. L'altezza complessiva dell'apparecchio è leggermente inferiore; il peso rimane più o meno identico.



Tipo		AK-6	AK-9/10
R	mm	900	1100
Q	mm	350	400
Peso	kg	36	53

Tabella H17-1: dimensioni e peso della cassetta di uscita dell'aria

Opzioni

18 Pompa per condensa

Apparecchi di raffreddamento RoofVent® vanno collegati ad una tubazione per la condensa. Per applicazioni per cui il collegamento alla rete dell'acqua di scarico sia troppo dispendioso o impossibile a causa di motivi legati alla struttura dell'edificio, può essere fornita una pompa per condensa. La pompa si trova montata a lato dell'apparecchio, direttamente sotto il collegamento per la condensa. La pompa spinge il condensato lungo un tubo flessibile in plastica con una prevalenza di 4 m e permette il convogliamento del condensato

- direttamente sotto il soffitto, attraverso le condutture di scarico,
- sul tetto.

Tipo	KP	
Portata (con una prevalenza di 4 m)	max. 90	l/h
Capacità del serbatoio	max. 1.9	l
Dimensioni (L x B x H)	250 x 127 x 178	mm
Peso	2.4	kg

Tabella H18-1: dati tecnici della pompa per condensa

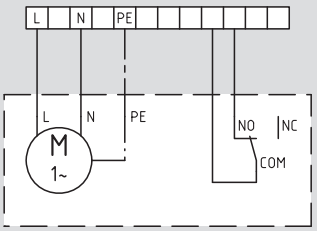
Pompa per condensa (cablaggio da effettuarsi a cura del committente)			
Tensione di alimentazione		AC 230	V
Frequenza		50	Hz
Corrente assorbita		0.6	A
Segnalazione di sicurezza in caso di anomalia (p.es. galleggiante)	max.	3	A

Tabella H18-2: allacciamento elettrico

19 Riscaldamento e raffreddamento nel sistema idraulico a quattro tubi

Nei sistemi idraulici a 4 tubi ci sono 2 circuito idraulici distinti e separati per il riscaldamento e il raffrescamento (vd. figura H19-1). Per queste applicazioni viene montato nell'apparecchio RoofVent ® una batteria di riscaldamento supplementare. L'unità sottotetto è composta di:

- Cassa per filtro
- Batteria di riscaldamento (supplementare)
- Elemento raffrescante
- Air-Injector

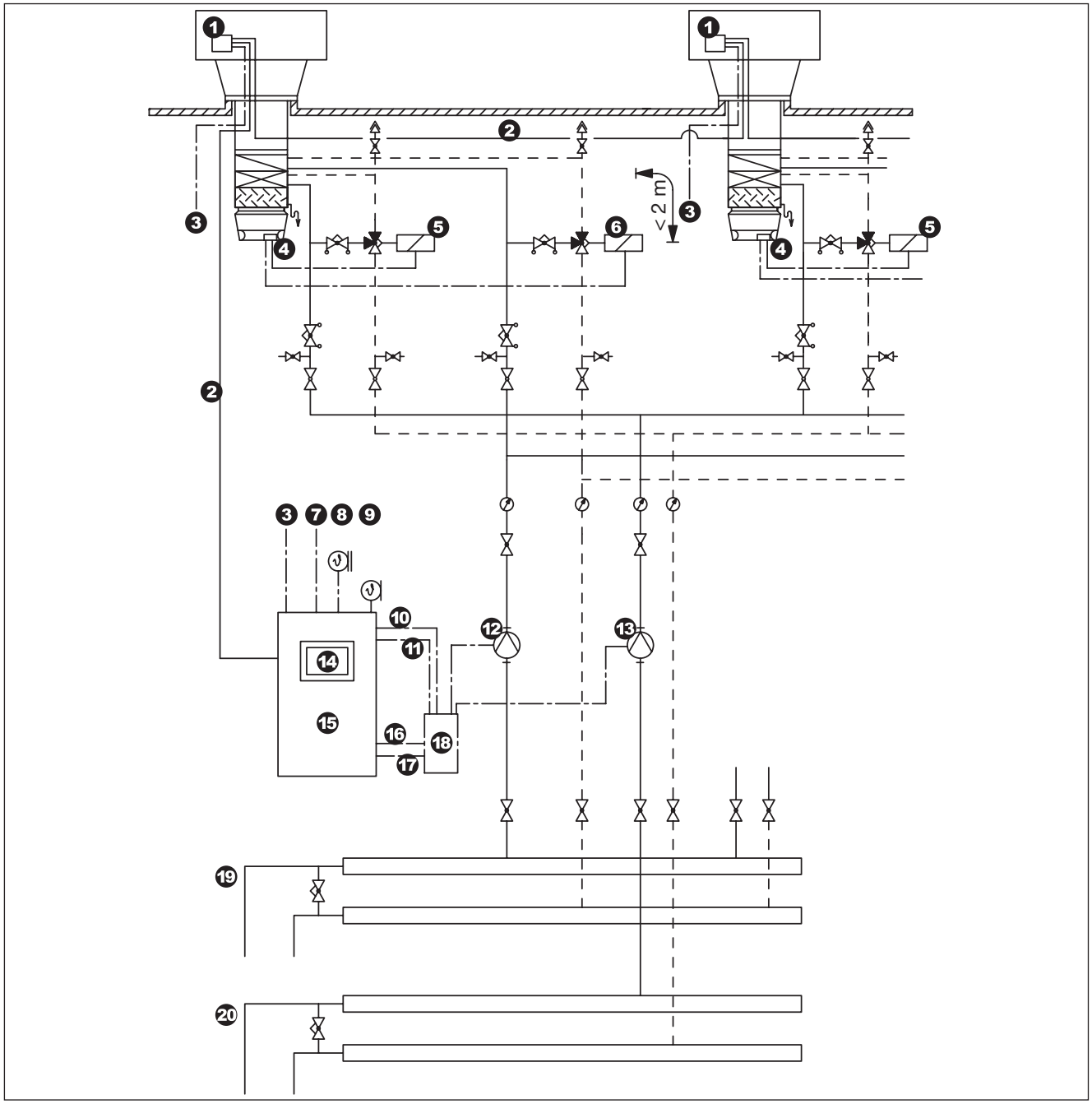
Di conseguenza cambiano anche i dati tecnici (dimensioni e peso della batteria di riscaldamento vd. parte B – RoofVent® LHW, dati di prestazione degli apparecchi su richiesta).

L' Hoval DigiNet

- opera automaticamente la commutazione riscaldamento/ raffrescamento,
- controlla separatamente la valvola miscelatrice del riscaldamento e del raffreddamento (eventualmente anche la pompa del riscaldamento e del raffreddamento).

Nota
ordinate l'opzione 'raffrescamento nel sistema idraulico a 4 tubi' per il quadro elettrico ad armadio di zona DigiNet.

Opzioni



1 Quadro elettrico Unit	8 Sonda temperatura esterna	15 Quadro elettrico ad armadio di zona
2 Bus del sistema novaNet	9 Sonda temperatura ambiente	16 Segnalazione richiesta riscaldamento
3 Alimentazione	10 Ingresso della segnalazione blocco riscaldamento	17 Segnalazione richiesta raffrescamento
4 Scatola di derivazione	11 Ingresso della segnalazione blocco raffrescamento	18 Quadro elettrico ad armadio del riscaldamento
5 Valvola miscelatrice elettromagnetica del raffrescamento	12 Pompa di distribuzione del riscaldamento	19 Circuito di riscaldamento
6 Valvola miscelatrice elettromagnetica del riscaldamento	13 Pompa di distribuzione del raffrescamento	20 Circuito di raffrescamento
7 Allarme cumulativo	14 DigiMaster	

Figura H19-1: schema di funzionamento per il circuito in deviazione idraulico con raffrescamento nel sistema a 4 tubi

Opzioni

20 Versione per il circuito di iniezione

Nel circuito dell'utenza può essere installato, al posto del circuito in deviazione, anche un circuito di iniezione.

Nota
il circuito di iniezione è particolarmente indicato per applicazioni dove, a causa di un elevato carico termico interno, si richiede solo una bassa potenza termica.

Fate attenzione a quanto segue:
- Nella versione per il circuito di iniezione, accanto alle valvole miscelatrici, anche le pompe del circuito dell'utenza vengono controllate direttamente dal quadro elettrico Unit.
- Morsetti per il cablaggio delle valvole miscelatrici si trovano nella scatola di derivazione.
- Morsetti per il cablaggio delle pompe del circuito dell'utenza si trovano nel quadro elettrico Unit.
- Preoccupatevi che vengano messe a disposizione, nel luogo di installazione, valvole e pompe che corrispondano ai seguenti requisiti.

■ **Requisiti delle valvole miscelatrici**
- Utilizzare valvole miscelatrici a tre vie con curva caratteristica lineare e di alta qualità.
- L'autorità della valvola deve essere ≥ 0.3.
- Il tempo di corsa massimo dell'azionamento della valvola ammonta a 150 s.
- L'azionamento della valvola deve essere costante, ovvero, la corsa viene modificata proporzionalmente alla tensione di comando (CC 2…10 V).
- L'azionamento della valvola deve essere eseguito, per l'esercizio di emergenza, con un comando forzato separato (AC 24 V).

■ **Requisiti delle pompe**
- Tensione _____ 3 x 400 V
- Capacità di prestazione ___ fino ad un massimo di 1.8 kW
- Corrente _____ fino ad un massimo 5.0 A

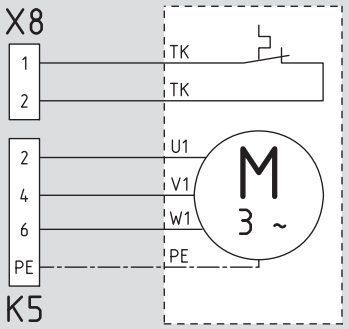
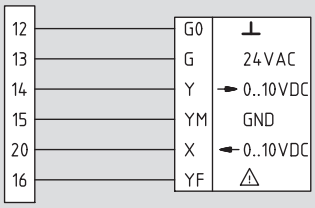
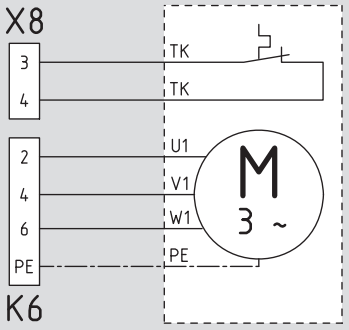
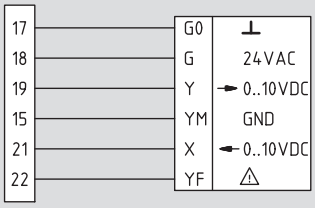
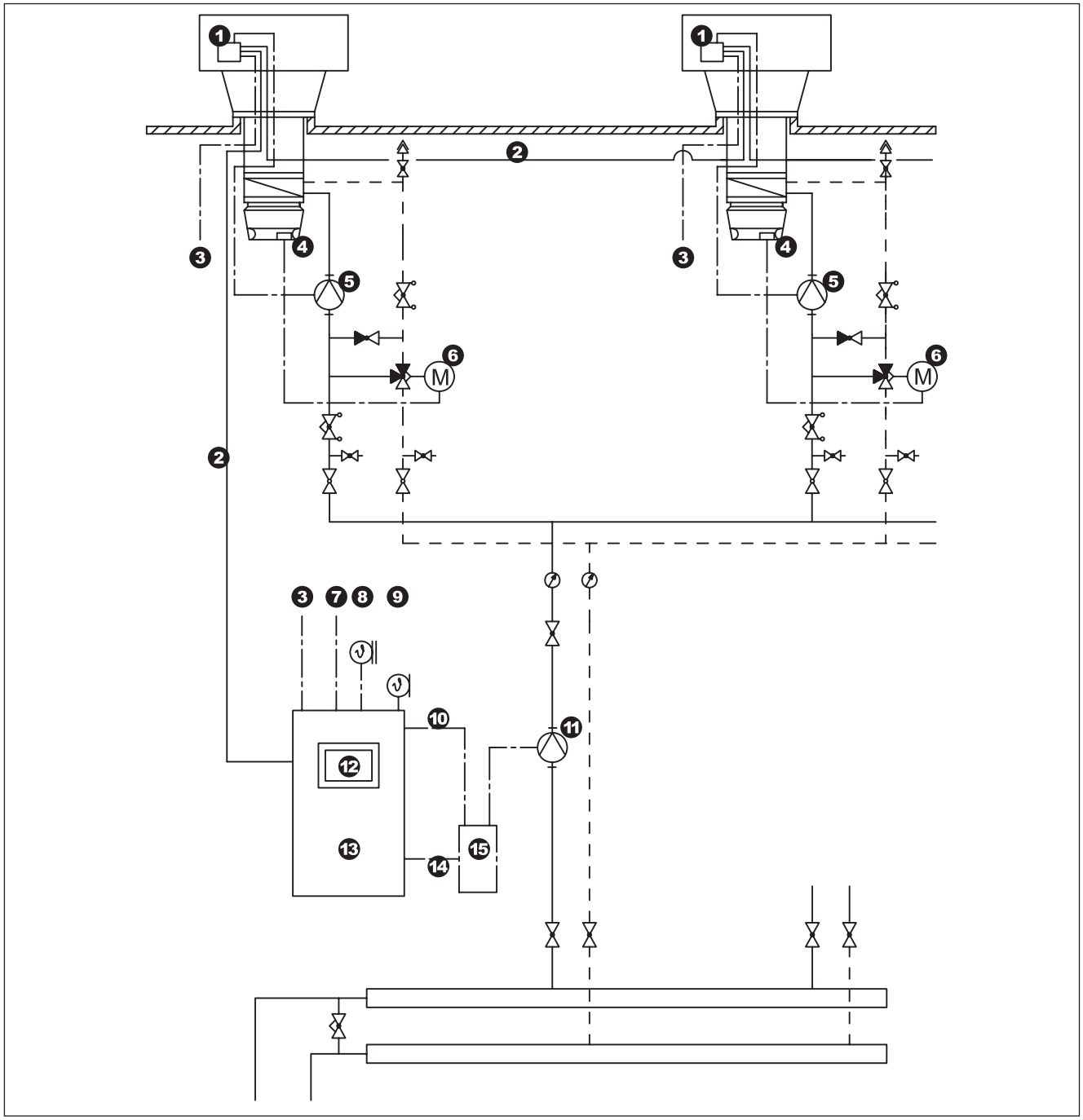
Pompa di riscaldamento	
Valvola miscelatrice del riscaldamento	
Pompa di raffrescamento	
Valvola miscelatrice del raffrescamento	

Tabella H20-1: allacciamento elettrico

Opzioni



❶ Quadro elettrico Unit	❻ Valvola miscelatrice	⓫ Pompa di distribuzione
❷ Bus del sistema novaNet	❼ Allarme cumulativo	⓬ DigiMaster
❸ Alimentazione	❽ Sonda temperatura esterna	⓭ Quadro elettrico ad armadio di zona
❹ Scatola di derivazione	❾ Sonda temperatura ambiente	⓮ Segnalazione richiesta riscaldamento
❺ Pompa di riscaldamento	❿ Ingresso della segnalazione di un blocco	⓯ Quadro elettrico ad armadio del riscaldamento

Figura H20-1: schema di funzionamento per il circuito di iniezione

Opzioni

21 Cassa di insonorizzazione per il compressore

Per ridurre le emissioni di suono dell'unità di condensazione è disponibile una cassa insonorizzante per il compressore.

Tipo		GCRT-40	GCRT-66
Livello di pressione sonora (distanza 5 m) [1)]	dB(A)	53	56
Livello di potenza sonora	dB(A)	75	78
[1)] nell'irradiazione emisferica in ambienti poveri di riflessi			

Tabella H22-1: emissioni di suono dell'unità di condensazione con dispositivo di insonorizzazione

22 Condensatore per la regolazione della pressione

Con basse temperature esterne (in inverno) diminuisce la pressione di condensazione. L' opzione condensatore per la regolazione della pressione riduce il numero di giri dei ventilatori. L'apparecchio è più silenzioso e impiega meno corrente.

Nota
L'utilizzo del condensatore per la regolazione della pressione ha un senso solo se il raffreddamento è in funzione anche in inverno.

1 Indicazioni generali _____ 214

2 Struttura del sistema _____ 214

3 Possibilità di comando _____ 215

4 Quadro elettrico ad armadio di zona ____ 217

5 Componenti MSR negli apparecchi _____ 219

6 Opzioni _____ 220

7 Allarmi e dispositivi di controllo _____ 222

8 Dichiarazione di conformità _____ 224

Comando e regolazione

Comando e regolazione DigiNet 5

1 Indicazioni generali

L'Hoval DigiNet è un sistema di regolazione appositamente sviluppato per gli apparecchi di climatizzazione di locali grandi decentralizzati. Il sistema è nato in stretta collaborazione con l'azienda Fr. Sauter AG, che fornisce anche i componenti hardware.

2 Struttura del sistema

L'Hoval DigiNet è suddiviso in tre livelli gerarchici, collegati mediante il bus del sistema novaNet.

2.1 Livello del comando

Qui l'utente agisce direttamente sull'impianto. A seconda delle esigenze specifiche del progetto, esistono varie possibilità di comando.

2.2 Livello della zona

Gli apparecchi di climatizzazione per locali grandi, che funzionano alle stesse condizioni, vengono raggruppate in zone di regolazione. I criteri per la costituzione di queste zone sono per esempio i tempi di esercizio, il valore nominale della temperatura ambiente, ecc. Nel quadro elettrico ad armadio di zona è presente, per ciascuna zona di regolazione, un comando DigiZone. Questi commuta gli apparecchi nei diversi modi di funzionamento in corrispondenza della programmazione del timer.
In una zona di regolazione possono essere combinati anche diversi tipi di apparecchi. Sono da differenziare:

- gli apparecchi principali (= apparecchi per l'aria esterna e per l'aria immessa)
- gli apparecchi supplementari (= apparecchi per la ricircolazione dell'aria che possono essere inseriti a seconda del fabbisogno di calore oppure di aria fredda)

Per gli apparecchi supplementari viene installata, in ciascuna zona di regolazione, un comando DigiEco.

Zone di regolazione	max. 10
Apparecchi principali per zona di regolazione	max. 9
Apparecchi supplementari per zona di regolazione	max. 9

Tabella I2-1: limiti d'impiego di Hoval DigiNet

Avvertenza
Per progetti voluminosi sono possibili delle soluzioni speciali.

2.3 Livello dell'apparecchio

In ciascun apparecchio principale (= apparecchi per l'aria esterna e per l'aria immessa) è inserito un regolatore DigiUnit, che regola l'apparecchio in corrispondenza delle condizioni locali.

2.4 Bus del sistema novaNet

I singoli componenti di Hoval DigiNet sono collegati mediante un bus di sistema novaNet (sulla base del modello a strati OSI). La trasmissione dei dati avviene in maniera orientata agli eventi; ciò riduce il traffico di dati e consente dei tempi di reazione più rapidi.

Tipo di cavo	1 coppia di conduttori, ritorta Con schermatura Categoria 5 oppure migliore
Topologia	Libera (struttura a stella, ad anello oppure ad albero)
Lunghezza	max. 1900 m Per lunghezze maggiori del bus: prevedere un repeater oppure suddividere il sistema in più reti.
Comunicazione	Comunicazione trasversale democratica (peer-to-peer / multipeer)
Resistenza del doppino	max. 300 Ω
Capacità	max. 200 nF

Tabella I2-2: specificazioni del bus del sistema novaNet

Esempio – cavo bus	
Tipo	Uninet 5502 4P
Dimensioni (n x n x mm²)	4 x 2 x 0.16 (AWG 26)
Resistenza del doppino a 20 °C	160 Ω/km
Capacità di esercizio	44 pF/m
Applicazione	Categoria 5e / classe D
Caratteristiche	Schermato, privo di alogeni

Comando e regolazione
DigiNet 5

3 Possibilità di comando

3.1 Apparecchio di comando DigiMaster

Il DigiMaster è un pannello tattile con display a colori per il comando semplice e completo dell'impianto. Agli utenti addestrati, consente l'accesso a tutte le informazioni e le impostazioni necessarie per il normale esercizio:

- indicazione e impostazione dei modi di funzionamento
- indicazione delle temperature e impostazione dei valori nominali della temperatura ambiente
- indicazione e programmazione del timer e del calendario
- indicazione ed elaborazione degli allarmi
- indicazione e impostazione dei parametri di comando

Il DigiMaster viene installato negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona.

Figura I3-1: comando mediante pannello tattile con DigiMaster

Alimentazione di corrente	
Tensione di alimentazione	AC 230 V, 50 Hz
Tolleranza di tensione consentita	+10 % / -15 %
Potenza nominale assorbita	max. 7 m
Comunicazione	
1 presa RJ-11	novaNet
1 presa RJ-45	Ethernet 10 Base T (download applicativo)
Condizioni ambientali	
Temperatura ambiente	0...45°C.
Temperatura di trasporto e di immagazzinaggio	-25…70 °C
Umidità dell'ambiente	10…80 % di Ur senza condensazione
Grado di protezione	IP 20 Opzionale: IP 65 frontale
Classe di protezione	II
Classe ambiente	IEC 60721 3k3
Dimensioni	
l x h x p	240 x 156 x 46 mm
Superficie attiva (l x h)	140 x 105 mm

Tabella I3-1: dati tecnici di DigiMaster DM5

Figura I3-2: DigiMaster installato negli sportelli del quadro elettrico ad armadio (qui con finestra per DigiMaster)

I

Comando e regolazione DigiNet 5

3.2 Comando mediante PC e DigiCom

È possibile comandare comodamente l'impianto mediante PC e DigiCom. Il software di comando rende possibile la rappresentazione complessiva dell'impianto sul PC. All'utente competente offre le seguenti funzioni:

- indicazione e impostazione dei modi di funzionamento
- indicazione delle temperature e impostazione dei valori nominali della temperatura ambiente
- indicazione e programmazione del timer e del calendario
- indicazione ed elaborazione degli allarmi con gestione di un registro degli allarmi
- indicazione e impostazione dei parametri di comando
- funzione della tendenza per la rappresentazione grafica dei dati correnti
- emissione di tabelle e grafici di dati non più attuali
- registro per la rilevazione di tutte le azioni del sistema
- protezione mediante password differenziata

Il pacchetto DigiCom comprende un software di comando, il router novaNet e i cavi di collegamento.

Figura I3-3:
comando sul PC

Hardware	
Processore	Intel Pentium III 800 MHz
Memoria di elaborazione	256 MB
Disco rigido	9 GB
Drive	3.5" 1.44 MB (per l'installazione)
Drive per CD	sì
Interfacce	1 seriale, 1 mouse
Software	
Sistema operativo	Windows NT4 SP6a, 2000 o XP

Tabella I3-2: esigenze del PC impiegato

3.3 Apparecchio di comando DigiEasy

Il DigiEasy è un dispositivo di comando supplementare per utenti non addestrati. Mediante questo dispositivo può essere comandata una sola zona di regolazione. Questi offre le seguenti funzioni:

- Indicazione del valore nominale attuale della temperatura ambiente
- Regolazione del valore nominale verso l'alto o il basso fino a 5 °C
- Indicazione e conferma degli allarmi
- Commutazione del modo di funzionamento: normalmente sono configurati i tasti con i modi di funzionamento 'Auto', 'Estrazione aria ambiente', 'Aria di ricircolo notturno' e 'Off'; la configurazione è comunque liberamente eleggibile (eccezione: 'Auto').

Il DigiEasy viene installato, in un luogo a piacere, in una presa tripla incassata oppure negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona.

Avvertenza
Impiegare DigiEasy solamente come possibilità di comando supplementare.

Figura I3-4:
dispositivo di comando DigiEasy

Versione	
Indicazione del valore nominale	16…25.5 °C risoluzione 0.1 K
Correzione del valore nominale	±5 K
Collegamento	a 4 fili al DigiZone
Lunghezza della linea	max. 100 m
Dimensioni e peso	
l x h x p	220 x 82 x 35 mm
Peso	220 g
Condizioni ambientali	
Temperatura ambiente	0…45 °C
Umidità dell'ambiente	max. 85…% di Ur senza condensazione
Classe ambiente	IEC 60721 3k3
Grado di protezione	IP 30
Classe di protezione	III

Tabella I3-3: dati tecnici di DigiEasy DE5

3.4 Integrazione nel livello del management con DigiBac

Una stazione di automazione con la scheda di comunicazione BACnet – la cosiddetta DigiBac – consente l'integrazione di Hoval DigiNet nel livello del management. La comunicazione avviene mediante BACnet/IP su base Ethernet. Informazioni dettagliate sull'integrazione nel livello del management vengono fornite dalla consulenza per l'applicazione di Hoval.

3.5 Comando a distanza via internet mediante DigiWeb

Il web server DigiWeb consente l'accesso via internet agli impianti Hoval DigiNet. Il comando a distanza è possibile da ogni PC dotato di un browser per internet . Per il collegamento al sistema DigiNet è necessario un router novaNet. Informazioni dettagliate sul comando a distanza vengono fornite dalla consulenza per l'applicazione di Hoval.

4 Quadro elettrico ad armadio di zona

Gli apparecchi di climatizzazione per locali grandi vengono raggruppati in zone di regolazione che vengono controllate da quadri elettrici ad armadio di zona. Il comando DigiZone:

- commuta i modi di funzionamento
- trasmette la temperatura esterna e ambiente ai singoli apparecchi
- imposta le uscite per la segnalazione richiesta riscaldamento oppure di raffreddamento e l'allarme cumulativo.

Per quadro elettrico ad armadio
1 sonda temperatura esterna (lunghezza della linea max. 170 m)
1 trasformatore 230/24 V
2 interruttori automatici per il trasformatore (unipolare)
1 relè
1 sezionatore di rete (bipolare, esterno)
Morsetti per: • sonda temperatura esterna • allacciamento della rete
Per zona di regolazione
1 comando DigiZone
1 sensore per la temperatura ambiente (incluso)
1 relè
Morsetti per: • sonda temperatura ambiente • segnalazione richiesta riscaldamento • ingresso segnalazione blocco riscaldamento • allarme cumulativo • bus del sistema novaNet

Tabella I4-1: contenuto del quadro elettrico ad armadio di zona

Attenzione
Pericolo causato da tensione elettrica. Installare nell'edificio un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti per la linea di collegamento alla rete.

Figura I4-1: panoramica sul quadro elettrico ad armadio di zona

Comando e regolazione
DigiNet 5

Modello	
Armadio	lamiera in acciaio verniciata (RAL n. 7035)
Protezione contro i cortocircuiti I_{RW}	10 kA $_{eff}$
Morsetti	lato superiore
Montaggio	montaggio nel sottotetto oppure a parete
Condizioni ambientali	
Applicazione	in locali interni
Temperatura ambiente	5…40 °C
Temperatura di trasporto e di immagazzinaggio	-25…55 °C
Umidità dell'ambiente	max. 50 % Ur con 40 °C max. 90 % Ur con 20 °C

Tabella I4-2: dati tecnici del quadro elettrico ad armadio di zona

Dimensioni	Tipo	Dimensioni in mm (l x h x p)
1	SDZ1	380 x 600 x 210
2	SDZ2	600 x 600 x 210
3	SDZ3	600 x 760 x 210
4	SDZ4	760 x 760 x 210
5	SDZ5	800 x 1000 x 300
6	SDZ6	800 x 1200 x 300
7	SDZ7	800 x 1800 x 400
8	SDZ8	1000 x 1800 x 400
9	SDZ9	1200 x 1800 x 400

Tabella I4-3: grandezze disponibili e dimensioni del quadro elettrico ad armadio di zona

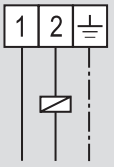
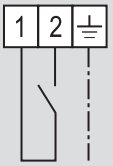
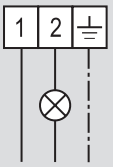
Segnalazione richiesta riscaldamento/ aria fredda	
Segnale a potenziale zero che indica il fabbisogno di calore/aria fredda al generatore locale di calore/aria fredda	 3 x 1.5 mm² max. AC 230 V, 2 A
Ingresso della segnalazione richiesta riscaldamento/ aria fredda	
Segnale di entrata dell'allarme che comunica a DigiNet il mancato funzionamento della fornitura di calore-/aria fredda	 3 x 1.5 mm² AC 24 V
Allarme cumulativo	
Segnale a potenziale zero per l'indicazione esterna di un allarme cumulativo	 3 x 1.5 mm² max. AC 230 V, 6 A

Tabella I4-4: collegamenti esterni

Comando e regolazione DigiNet 5

5 Componenti MSR negli apparecchi

In ogni apparecchio principale (= apparecchi per l'aria esterna o per l'aria immessa) sono installati:
- una sonda della temperatura dell'aria estratta
- una sonda temperatura per l'aria immessa
- una scatola di comando Unit (con regolatore DigiUnit e unità per corrente ad alta tensione)

Il regolatore DigiUnit comanda ogni singolo apparecchio inclusa la distribuzione dell'aria secondo le indicazioni di ciascuna zona di regolazione e regola la temperatura dell'aria immessa mediante una regolazione in cascata.
L'unità per corrente ad alta tensione comprende:
- connettori di rete
- interruttore per la revisione (comandabile dall'esterno)
- dispositivo di protezione del motore per ciascun ventilatore
- interruttore di sicurezza per il sistema elettronico
- trasformatore per il regolatore DigiUnit, la valvola miscelatrice e i servomotori
- relè per l'esercizio di emergenza
- morsetti per i servomotori e la sonda temperatura
- riscaldamento del quadro elettrico di comando

Attenzione
Se l'alimentazione di corrente del quadro elettrico Unit è interrotta, l'antigelo e i dispositivi di controllo non sono garantiti. La caduta di un regolatore DigiUnit è riconoscibile dal fatto che, sull'apparecchiatura di comando, non è più visualizzato. Controllare perciò regolarmente la completezza della visualizzazione.

Modello	
Quadro elettrico di comando in lamiera di acciaio verniciata	
Coperchio fissato con viti	
Grado di protezione	IP65
Alimentazione di corrente	
Tensione di alimentazione	3 x AC 400 V, 50 Hz
Tolleranza di tensione consentita	±10 %
Potenza assorbita	vedere il capitolo 'Dati tecnici' di ciascun tipo di apparecchio
Fusibile RoofVent® gr. 6	T 20 A
Fusibile RoofVent® gr. 9	T 25 A
Fusibile RoofVent® gr. 10	T 32 A

Tabella I5-1: dati tecnici del quadro elettrico Unit

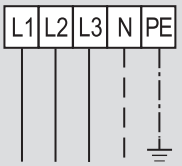
Alimentazione degli apparecchi RoofVent®	 3 x AC 400 V 50 Hz

Tabella I5-2: collegamento alla rete

Comando e regolazione DigiNet 5

6 Opzioni

6.1 Opzioni per il comando DigiNet

■ **Finestra per DigiMaster**
La finestra per DigiMaster (350 x 400 mm) protegge il DigiMaster installato negli sportelli dell'armadio da un comando non autorizzato e dallo sporco. È composto da un telaio in alluminio anodizzato con guarnizione e serratura.
Tipo: FDM

■ **Telaio IP65**
Il telaio IP65 consente un'installazione impermeabile e a tenuta di polvere di DigiMasters negli sportelli del quadro elettrico ad armadio. Egli garantisce un grado di protezione frontale di IP 65.
Tipo: IP65

■ **Presa di corrente novaNet**
La presa di corrente novaNet consente il semplice collegamento di un DigiCom ad un bus del sistema novaNet. La scatola in plastica contiene due prese RJ-11 così come i morsetti per il cablaggio dell'ingresso del bus.
Tipo: NS

■ **Router novaNet**
Il router novaNet consente il collegamento di un PC di comando ai bus del sistema novaNet mediante interfaccia COM oppure modem.
Tipo: NR5

■ **4 funzioni speciali con selettore**
Le funzioni speciali sovrapilotano il programma automatico della zona di regolazione. Negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona viene installato un interruttore di selezione IP 65 (fuori dell'eventuale finestra per DigiMaster). In questo modo sono selezionabili quattro funzioni speciali secondo la tabella I6-1. Su richiesta sono possibili anche altre configurazioni dei pulsanti.
Tipo: SF4

Posizione	Modi di funzionamento
AUTO	per il programma automatico
OFF	off
EA	estrazione aria ambiente
RECN	ricircolo notturno
NCS	raffreddamento notturno estivo

Tabella I6-1: configurazione dei pulsanti per 4 funzioni speciali

■ **8 funzioni speciali con 2 selettori**
Le funzioni speciali sovrapilotano il programma automatico della zona di regolazione. Negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona vengono installati due interruttori IP 65 (fuori dell'eventuale finestra per DigiMaster). In questo modo sono selezionabili otto funzioni speciali secondo la tabella I6-2.
Tipo: SF8

Interruttore	Posizione	Modi di funzionamento
1	AUTO	per il programma automatico
	OFF	off
	EA	estrazione aria ambiente
	RECN	ricircolo notturno
	NCS	raffreddamento notturno estivo
2	SF1	funzione principale conforme all'interruttore 1
	REC	ricircolo
	VE1	aerazione (ridotta)
	VE2	aerazione
	SA	immissione aria esterna

Tabella I6-2: configurazione dei pulsanti per 8 funzioni speciali

■ **Funzione speciale su morsetto**
Le funzioni speciali sovrapilotano il programma automatico della zona di regolazione. Una funzione speciale cablata sui morsetti consente il controllo esterno del modo di funzionamento (p. es. il comando forzato su 'Estrazione aria ambiente' oppure 'Off' in caso di allarme antincendio).
Tipo: SFK

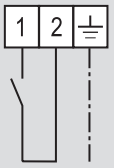
Funzione speciale su morsetto	 3 x 1.5 mm² AC 24 V

Tabella I6-3: collegamento della funzione speciale su morsetto

■ **Montaggio di DigiEasy**
L'apparecchiatura di comando DigiEasy viene montato negli sportelli del quadro elettrico ad armadio.
Tipo: EBG

Comando e regolazione DigiNet 5

6.2 Opzioni per il quadro elettrico ad armadio di zona

■ Lampada di segnalazione di allarme cumulativo

Negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona viene installata una lampada per la segnalazione di allarmi della priorità A .
Tipo: SSL

■ Presa di corrente

Negli sportelli del quadro elettrico ad armadio di zona viene installata una presa di corrente monofase con interruttore automatico bipolare. Questa consente il collegamento di utensili per la revisione. Il circuito elettrico non viene disinserito dal sezionatore di rete.
Tipo: SST

■ Comando della pompa di distribuzione

Nel quadro elettrico ad armadio di zona viene installata l'unità per corrente ad alta tensione necessaria per il comando della pompa di distribuzione (interruttore automatico, relè, relè termico e interruttore).

Tipo	Pompa	Potenza
1PPS	monofase	max. 2 kW
3PPS	trifase	max. 4 kW

Tabella I6-4: dati tecnici per il comando della pompa

■ Interruttori automatici bipolari

Gli interruttori automatici per il trasformatore sono bipolari.
Tipo: 2PS

■ Alimentazione di corrente per apparecchi di climatizzazione di grandi locali con regolatore DigiUnit integrato

Nel quadro elettrico ad armadio di zona viene integrata l'alimentazione di corrente per gli apparecchi di climatizzazione di locali grandi Hoval con regolatore DigiUnit integrato.
Nell'armadio vengono montati:

- gli interruttori automatici e i morsetti di uscita necessari per ciascun apparecchio
- il sezionatore di rete (esterno)

La grandezza del sezionatore di rete si conforma alla corrente nominale. Non è necessario il sezionatore di rete per il comando della zona.

Tipo	Versioni dell'alimentazione di corrente
SIA3	con interruttori automatici tripolari
SIA4	con interruttori automatici quadripolari

Tabella I6-5: versione dell'alimentazione di corrente

Corrente nominale[1)]	Tipo tripolare	Tipo quadripolare
0 – 25A	NT-3/40	NT-4/40
26 – 35A	NT-3/60	NT-4/60
36 – 50A	NT-3/80	NT-4/80
51 – 65A	NT-3/100	NT-4/100
66 – 75A	NT-3/125	NT-4/125
76 – 100A	NT-3/160	NT-4/160
101 – 155A	NT-3/250	NT-4/250

[1)] = potenza nominale assorbita da tutti gli apparecchi di climatizzazione di locali grandi

Tabella I6-6: grandezze del sezionatore di rete senza interruzione del conduttore neutro (tripolare) e con l'interruzione del conduttore neutro (quadripolare)

■ Integrazione di apparecchi di climatizzazione di grandi locali senza regolatore DigiUnit integrato

Gli apparecchi di climatizzazione di locali grandi senza regolatore DigiUnit integrato sono p. es. gli apparecchi per l'aria immessa TopVent® oppure gli apparecchi supplementari che vengono inseriti a seconda del fabbisogno di calore oppure di aria fredda. Per questi apparecchi viene integrato, nel quadro elettrico ad armadio, il comando/la regolazione così come l'alimentazione di corrente (interruttore automatico, relè, morsetti di uscita).
Esistono due possibilità:

- Collegamento singolo: per ciascun apparecchio viene installato un regolatore DigiUnit oppure un comando DigiEco (inclusa l'alimentazione di rete per l'apparecchio di climatizzazione di locali grandi).
- Collegamento parallelo: viene installato un regolatore DigiUnit oppure un comando DigiEco per un gruppo di apparecchi inclusa l'alimentazione di corrente per il primo apparecchio. Per il collegamento in parallelo di ulteriori apparecchi vengono installati dei morsetti supplementari. Il numero degli apparecchi collegati parallelamente è limitato dal potere di rottura massimo di 6.5 kW (Δ/collegamento a Y).

Tipo	Versione	Applicazione
DU5	Regolatore DigiUnit inclusa alimentazione di corrente per 1 apparecchio	Per apparecchi principali senza regolatore DigiUnit integrato
DO5	Comando DigiEco inclusa alimentazione di corrente per 1 apparecchio	Per apparecchi supplementari
SV	Alimentazione di corrente per ulteriori apparecchi	Collegamento in parallelo

Tabella I6-7: integrazione di apparecchi di climatizzazione di locali grandi senza regolatore DigiUnit integrato

Comando e regolazione DigiNet 5

■ **Raffreddamento con sistema a due conduttori**
La stessa batteria viene utilizzata per scaldare e per raffreddare. La commutazione del sistema DigiNet tra riscaldamento e raffreddamento avviene manualmente. Un interruttore di selezione, due relè di commutazione così come i morsetti supplementari per la segnalazione del fabbisogno di aria fredda e l'ingresso per la segnalazione di disturbi nel sistema di raffreddamento vengono installati nel quadro elettrico ad armadio di zona.
Tipo: 2K

■ **Raffreddamento con sistema a quattro conduttori**
Per raffreddare e per riscaldare viene utilizzata rispettivamente una batteria separata. La commutazione del sistema DigiNet tra riscaldamento e raffreddamento avviene automaticamente. Due relè di commutazione così come i morsetti supplementari per la segnalazione del fabbisogno di aria fredda e l'ingresso per la segnalazione di disturbi nel sistema di raffreddamento vengono installati nel quadro elettrico ad armadio di zona.
Tipo: 4K

■ **Valore medio della temperatura ambiente**
Al posto di un sensore per la temperatura ambiente vengono forniti quattro sensori per la costituzione di un valore medio; vengono montati i morsetti corrispondenti.
Tipo: MRT

■ **Comando DigiPlus**
Oltre al comando DigiZone, è possibile installare, nel quadro elettrico ad armadio, il comando DigiPlus. Questo consente le seguenti funzioni supplementari:

- Regolazione dell'umidità: a seconda dell'umidità relativa dell'aria dell'ambiente, DigiNet da un segnale di uscita (CC 0…10 V) per il controllo di un dispositivo di umidificazione/deumidificazione (obbligatori: sensori dell'umidità, dispositivo di umidificazione/deumidificazione nel luogo di installazione).
- Areazione regolata in base al fabbisogno: il numero di giri dei ventilatori e la portata d'aria viene modificato in base alla concentrazione di CO_2 nell'ambiente (obbligatori: ventilatori con portata in volume variabile, sensori di CO_2).
- Comando esterno della portata in volume: i ventilatori con portata in volume variabile (opzione) possono essere comandati mediante un segnale esterno (CC 0...10 V).
- Collegamento in cascata di batterie elettriche: il comando DigiPlus inserisce fino a 3 batterie elettriche bistadio per ciascuna zona di regolazione in funzione dell'uscita della valvola del riscaldamento analogica.

Tipo: DP5

■ **Sensore per l'umidità**
Il sensore misura l'umidità relativa dell'aria del locale come base per la regolazione dell'umidità. Viene montato nell'area di soggiorno ad un'altezza di ca. 1.5 m, sulla parete.

Tipo	FF
Area di misurazione	0…100 %
Segnale di uscita	CC 0…10

Tabella I6-8: dati tecnici per il sensore dell'umidità

■ **Sonda per CO_2**
Il sensore rileva la concentrazione di CO_2 nell'aria del locale come base per un'areazione regolata secondo il fabbisogno. Viene montato nell'area di soggiorno ad un'altezza di ca. 1.5 m, sulla parete.

Tipo	CO2
Area di misurazione	0…2000 ppm
Segnale di uscita	CC 0…10

Tabella I6-9: dati tecnici del sensore CO_2

7 Allarmi e dispositivi di controllo

Hoval DigiNet controlla se stesso. Tutti gli allarmi vengono inseriti nella lista degli allarmi e visualizzati sui dispositivi di comando. Gli allarmi con priorità A vengono visualizzati anche mediante l'allarme cumulativo.

Attenzione
Se l'alimentazione di corrente del quadro elettrico Unit è interrotta, l'antigelo e i dispositivi di controllo non sono garantiti. La caduta di un regolatore DigiUnit è riconoscibile dal fatto che, sull'apparecchiatura di comando, non è più visualizzato. Controllare perciò regolarmente la completezza della visualizzazione.

Comando e regolazione
DigiNet 5

Allarme	Priorità	Causa	Reazione del sistema	Vantaggi
Gelo	A	La temperatura secondo la batteria di riscaldamento è scesa sotto 11 °C.	La valvola miscelatrice del riscaldamento si apre.	Evita interruzioni e danni a causa del gelo.
		La temperatura secondo la batteria di riscaldamento è scesa sotto i 5 °C.	• L'allarme antigelo viene visualizzato. • La valvola miscelatrice del riscaldamento si apre al 100% • L'apparecchio di climatizzazione in questione commuta nel modo di funzionamento 'Off'.	
Disturbo nel riscaldamento/ raffreddamento	A	Il calore/l'aria fredda non vengono più approvvigionati.	DigiNet commuta nel modo di funzionamento 'Off'.	Evita condizioni di esercizio non definite
Ventilatori	A	Il motore di un ventilatore è surriscaldato.	L'apparecchio di climatizzazione in questione commuta nel modo di funzionamento 'Off'.	Evita danni al motore
Serranda dell'aria esterna	A	La serranda dell'aria esterna è bloccata oppure l'attuatore della serranda dell'aria esterna-/di ricircolo è difettoso.	L'apparecchio di climatizzazione in questione commuta nel modo di funzionamento 'Off'.	Evita dispendi di energia/ condizioni di esercizio non definite.
Serranda di recupero dell'energia	A	La serranda di recupero dell'energia è bloccata oppure l'attuatore della serranda di recupero dell'energia /bypass è difettosa.	Quando la temperatura esterna è inferiore a 11 °C , l'apparecchio di climatizzazione in questione commuta nel modo di funzionamento 'Off'.	Evita dispendi di energia/ condizioni di esercizio non definite.
Pompa di raffreddamento/ riscaldamento	A	Il motore di una pompa è surriscaldato.	L'apparecchio di climatizzazione in questione commuta nel modo di funzionamento 'Off'.	Evita danni al motore
Sensore per la temperatura esterna	B	Il sonda temperatura esterna è difettoso.	DigiNet continua a funzionare con una temperatura esterna di 0 °C fino alla rimozione dell'errore.	Evita interruzioni nell'esercizio
Sonda temperatura ambiente	B	Il sonda temperatura ambiente è difettoso.	DigiNet continua a funzionare con il valore nominale come temperatura ambiente fino alla rimozione dell'errore.	Evita interruzioni nell'esercizio
Sonda della temperatura dell'aria immessa	B	La sonda della temperatura dell'aria immessa è difettoso.	• DigiNet continua a funzionare con una temperatura dell'aria immessa di 20 °C fino alla rimozione dell'errore. • La valvola per il recupero dell'energia si apre al 100 %. • L'aria immessa viene immessa orizzontalmente nell'ambiente.	Evita interruzioni nell'esercizio
Revisione	B	L'interruttore per la revisione nell'apparecchio di climatizzazione è da più di 30 minuti nella posizione 'Off'.	–	Evita un disinserimento involontario
Filtro	B	La differenza di pressione impostata per il dispositivo di controllo del filtro è stata superata per più di 5 min.	–	Informa l'utente riguardo a lavori di manutenzione necessari

Tabella I7-1: allarme in Hoval DigiNet

Hoval

Konformitäts-erklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de conformité	Dichiarazione di conformità	Declaracion de conformidad	Konformiteits-verklaring	
Wir,	We,	Nous,	Noi,	Nosotros,	Wij,	**Hovalwerk AG** **Alte Zollstrasse 11** **FL-9494 Schaan** **Liechtenstein**
erklären als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt,	hereby declare as the manufacturer our sole responsibility that the Product	fabricant, déclarons, sous notre propre responsabilité, que le produit	quale costruttore dichiara, sotto propria responsabilità che il prodotto	Fabricantes, declaranos, bajo nuestra propia responsibilidad, que el producto	verklaren als fabrikant alleen verantwoordelijk te zijn voor het produkt	
DigiNet **DN**	**DigiNet** **DN**	**DigiNet** **DN**	**DigiNet** **DN**	**DigiNet** **DN**	**DigiNet** **DN**	
übereinstimmt mit den Anforderungen der EG-Richtlinien,	conforms with the EC regulations,	est conforme aux exigences des directives de la CE,	é conforme alle direttive CE,	es conforme a las exigencias de las directivas de la CEE,	conform de E.E.G-richtlijnen,	73/23/EWG 89/336/EWG
der harmonisierten Normen,	the general regulations,	des normes harmonisées,	alle norme di armonizzazione,	a las normas de harmonizacion,	de overeenkomstige regels,	EN 60204-1 EN 50081-1;EN 50082-2
und der nationalen Normen.	and the national standards.	et des normes nationales.	e alle norme nazionali.	y a las normas nacionales.	en de nationale normen.	
Vorname und Name: Leiter Geschäftsbereich Lufttechnik Unterschrift:	Name: Director business division ventilation Signature:	Prénom et nom: Directeur division ventilation Signature:	Nome e cognome: Direttore divisione ventilazione Firma:	Nombre y apellido: Director división de ventilación Firma:	Voorletter en naam: Leider handelsbereik Ventilatietechnik Handtekening:	ppa. Fabian Frick
Vorname und Name: Leiter Geschäftsfeld Hallenlüftung Unterschrift:	Name: Director business unit ventilation Signature:	Prénom et nom: Directeur département ventilation Signature:	Nome e cognome: Direttore reparto ventilazione Firma:	Nombre y apellido: Director departamento de ventilación Firma:	Voorletter en naam: Leider handelsgebiet Ventilatie Handtekening:	ppa. Stephan Eder
Schaan, den	Schaan on	Schaan, le	Schaan, il	Schaan a	Schaan, de	01.07.2005

1 Zoccolo per montaggio su tetto _____ 226

2 Posizionamento della sonda temperatura _____ 227

3 Orientamentodei collegamenti della batteria _____ 227

4 Verniciatura _____ 227

5 Presa di corrente _____ 227

6 Versione protetta contro la corrosione _____ 227

7 Separatore di gocce _____ 227

8 Collegamento delle condutture _____ 228

9 Dispositvo di protezione contro i fulmini _____ 228

10 Checklist generale _____ 228

Indicazioni per la pianificazione

Indicazioni per la pianificazione

1 Zoccolo per montaggio su tetto

Per installare gli apparecchi RoofVent® nel tetto sono necessari degli zoccoli per il montaggio. Osservare quanto segue per il dimensionamento e la costruzione:

- Il coperchio di revisione e la griglia per l'aria estratta devono essere accessibili da sotto il tetto.
- Lo zoccolo per montaggio su tetto deve sporgere di almeno 200 mm dal tetto in modo tale che, in caso di neve o pioggia, non ci siano infiltrazioni d'acqua.

> **Avvertenza**
> Nel caso in cui queste condizioni non possano essere rispettate con nessuna delle tre lunghezze standard della cassa del filtro (F00, F25, F50), queste ultime sono disponibili anche in lunghezze speciali.

- L'apertura (quota U) deve essere sufficientemente grande per contenere l'unità sottotetto.
- La dimensione esterna (quota T) deve essere sufficientemente grande da consentire la sella a collare dell'unità installata a tetto di coprire lo zoccolo per montaggio su tetto.
- Lo zoccolo per montaggio su tetto deve essere isolato.
- Lo zoccolo per montaggio su tetto deve essere piano e orizzontale.
- Nella costruzione dello zoccolo per montaggio su tetto, rispettare le distanze minime (vedere il capitolo 'Dati tecnici' di ciascun tipo di apparecchio). Modificare eventualmente l'orientazione dei collegamenti della batteria.

In base alle condizioni locali, vengono utilizzati due tipi di zoccolo per montaggio su tetto:

- Zoccolo per montaggio su tetto con pareti laterali diritte (dove è disponibile spazio sufficiente)
- Zoccolo per montaggio su tetto con superfici coniche poliedriche (dove l'unità sottotetto presente nello spazio rappresenta un ostacolo per carriponti o simili ecc.)

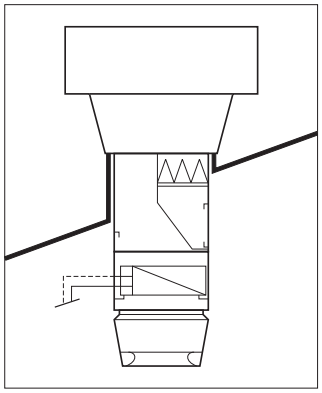


Figura J1-1: zoccolo per montaggio su tetto con pareti laterali diritte

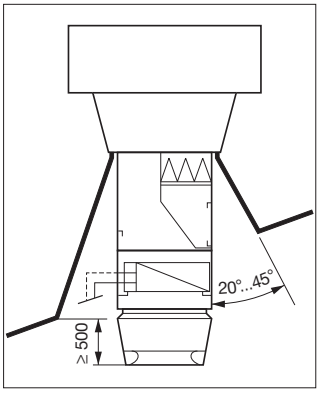
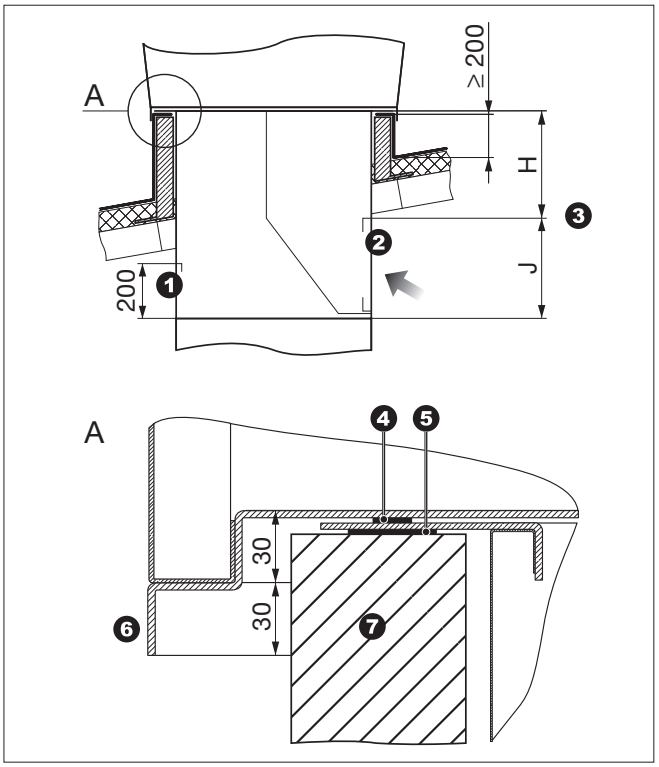
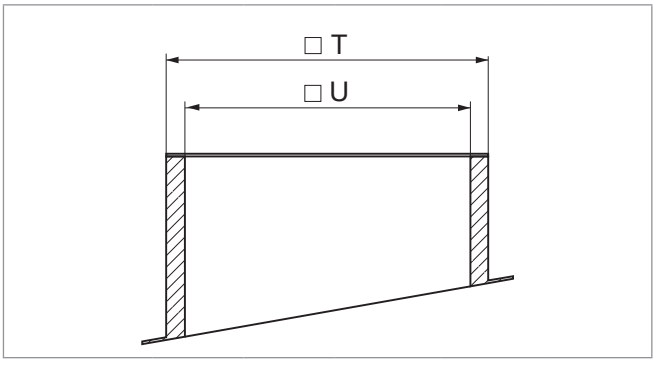


Figura J1-2: zoccolo per montaggio su tetto con pareti laterali coniche poliedriche



❶	Portella d'ispezione
❷	Griglia per l'aria estratta
❸	Per le quote H e J vedere capitolo 'Dati tecnici' di ciascun tipo di apparecchio
❹	Nastro di tenuta (montato in fabbrica)
❺	Tenuta sullo zoccolo per montaggio su tetto (sul luogo d'installazione, p.es. silicone)
❻	Sella a collare dell'unità installata a tetto
❼	Zoccolo per montaggio su tetto

Figura J1-3: installazione degli apparecchi RoofVent® nello zoccolo per montaggio su tetto (quote in mm)



Grandezze dell'apparecchio			6	9	10
T	max.	mm	1000	1285	1285
U	min.	mm	920	1120	1120

Tabella J1-1: dimensioni dello zoccolo per montaggio su tetto

Indicazioni per la pianificazione

2 Posizionamento della sonda temperatura

2.1 Sonda temperatura ambiente
Installare il sensore in una posizione rappresentativa dell'area di soggiorno a ca. 1,5 m di altezza. La sua misurazione non deve essere alterata da fonti di calore o frigorifere (macchinari, sole, finestre, porte, ecc.).
Normalmente è presente una sonda temperatura ambiente per ciascuna zona di regolazione. È possibile inoltre installare quattro sensori per stabilire un valore medio.

2.2 Sonda temperatura esterna
Installare il sensore su una facciata posta a nord, ad un'altezza di 3 m dal suolo in modo tale che sia protetto dall'irraggiamento solare diretto. Coprire il sensore con un tettuccio e isolarlo.
Per ciascun impianto è necessario solamente un sensore per la temperatura esterna.

Le sonde di temperatura dell'aria estratta e di alimentazione sono integrati negli apprecchi RoofVent®.

3 Orientamento dei collegamenti della batteria

Normalmente la batteria di riscaldamento oppure raffreddante sono montati sulla cassa del filtro in modo tale che i collegamenti della batteria stiano al di sotto della griglia per l'aria estratta (vedere figura J3-1). Controllare la situazione di montaggio locale. Nel caso sia necessaria un'altra orientazione, si prega di specificarla nell'ordinazione.

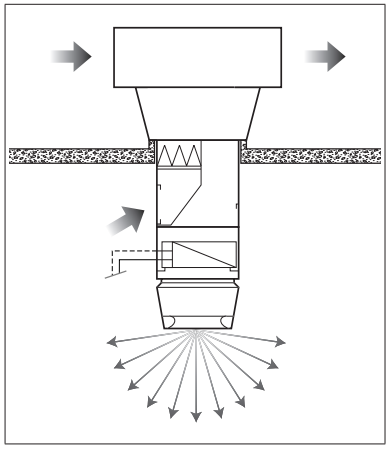


Figura J3-1: orientazione dei collegamenti della batteria

4 Verniciatura

Su richiesta, è possibile verniciare esternamente gli apparecchi RoofVent® (versione standard zinco-alluminio). Specificare nella propria ordinazione il codice RAL del colore desiderato per l'unità installata a tetto e l'unità sottotetto.

5 Presa di corrente

Per lavori di manutenzione può essere installata, nell'unità installata a tetto accanto al quadro elettrico Unit, una presa di corrente (monofase, AC 230 V, 50 Hz).

6 Versione protetta contro la corrosione

Per applicazioni, nelle quali le correnti d'aria trasportano particelle aggressive, sono disponibili apparecchi RoofVent® in versione protetta contro la corrosione. Contattare il servizio di consulenza per l'applicazione Hoval.

7 Separatore di gocce

Negli apparecchi RoofVent® con recupero di energia, l'umidità dell'aria estratta può condensare nel recuperatore di calore a piastre. Per assicurarsi che in applicazioni con aria estratta molto umida, la condensa non filtri nell'apparecchio, è possibile montare un separatore di gocce. Il suo impiego è consigliabile se il contenuto di umidità dell'aria estratta supera i seguenti valori:

- umidità relativa > 60 %
- umidità assoluta > 12.7 g/kg

Avvertenza
Il separatore di gocce favorisce l'aumento della perdita di pressione; la portata d'aria estratta dell'apparecchio è inferiore di ca. 5 %.

Indicazioni per la pianificazione

8 Collegamento delle condutture

In caso di necessità è possibile il collegamento di condutture per l'aria immessa e di scarico.

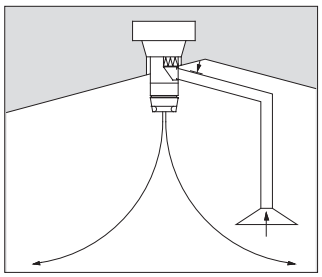


Figura J8-1: conduttura dell'aria estratta – collegamento alla cassa del filtro al posto della griglia per l'aria estratta

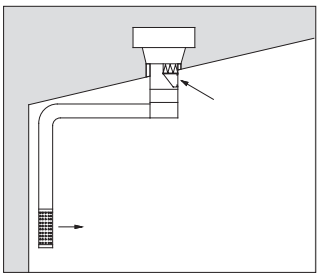
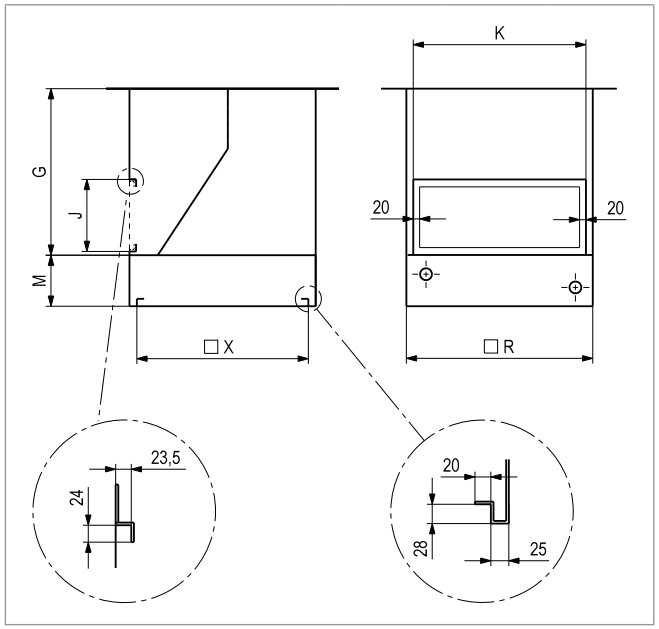


Figura J8-2: conduttura dell'aria estratta – collegamento alla batteria di riscaldamento al posto di Air-



Grandezze dell'apparecchio	6	9	10
J	410	450	450
K	848	1048	1048
R	900	1100	1100
x	850	1050	1050

Tabella J8-1: quote di accoppiamento per condutture dell'aria estratta e di alimentazione (per quote G e M vedere capitolo 'Dati tecnici' del rispettivo tipo di apparecchio)

9 Dispositvo di protezione contro i fulmini

Provvedere ad una pianificazione e ad una costruzione a regola d'arte del dispositivo di protezione contro i fulmini per gli apparecchi oppure per l'intero edificio.

10 Checklist generale

- La statica del tetto è sufficiente per gli apparecchi?
- Il tetto è transitabile nell'area degli apparecchi RoofVent® a scopi di manutenzione e revisione?
- I coperchi di revisione sono accessibili senza ostacoli?
- Nel locale sono presenti ostacoli per l'installazione come per esempio carroponti, macchine ecc?
- Il bilancio della quantità d'aria è equilibrato?
- Vengono rispettati i limiti d'impiego?
- Sono necessarie aspirazioni dirette dei macchinari?
- Quale refrigerante oppure fluido riscaldante viene impiegato?
- Quale lunghezza deve avere la cassa del filtro?
- Sono necessarie opzioni all'apparecchio?
- Sono necessarie opzioni al sistema di regolazione?
- Come vengono suddivise le zone di regolazione?
- Quali possibilità di comando devono essere impiegate?
- Dove possono essere disposte le possibilità di comando?

1 Funzionamento_____ 230

2 Manutenzione e riparazione_____ 230

3 Smontaggio_____ 232

4 Smaltimento _____ 232

Funzionamento

Funzionamento

1 Funzionamento

1.1 Prima messa in funzione

Attenzione
Pericolo di danneggiamento del macchinario in caso la messa in funzione venga effettuata di propria iniziativa. La prima messa in funzione deve essere effettuata solo dal servizio clienti Hoval!

Checklist per la preparazione della prima messa in funzione:
- È stato effettuato l'allacciamento di tutti i mezzi d'esercizio (cablaggio elettrico, allacciamenti dell'acqua, scoli per l'acqua di condensa, eventualmente condutture per il refrigerante e condutture per l'aria)?
- Sono a disposizione il fluido riscaldante e il refrigerante?
- Il sistema idraulico è stato bilanciato e regolato?
- I vari componenti di regolazione sono installati e collegati con il bus del sistema novaNet?
- Sono presenti all'appuntamento stabilito tutti gli addetti interessati (idraulico, elettricista, progettista ecc.)?
- È presente all'appuntamento stabilito il personale addetto all'impianto per essere istruito?

1.2 Comando
L'impianto funziona in modo del tutto automatico, in funzione dei tempi di esercizio e dei rapporti termici.
- Osservare attentamente le istruzioni per l'uso dei dispositivi di comando DigiNet.
- Controllare le indicazioni di allarme tutti i giorni.
- Correggere adeguatamente le modifiche ai tempi di esercizio nel programma automatico.
- Assicurare un libero passaggio dell'aria e una diffusione senza ostacoli del getto d'aria d'alimentazione.

1.3 Messa fuori servizio

Attenzione
Pericolo di danneggiamento del macchinario a causa del gelo. Durante la messa fuori servizio prendere le adeguate misure di sicurezza per evitare che il fluido riscaldante o il refrigerante si congeli.

Per evitare che il gelo causi dei danni durante la messa fuori servizio dell'impianto seguire una delle seguenti misure di sicurezza:
- Assicurarsi che la temperatura ambiente sia sufficientemente elevata.
- Far svuotare il circuito del refrigerante/mezzo di riscaldamento dal personale specializzato.
- Premurarsi che il personale specializzato renda l'impianto, mediante un apposito antigelo, resistente al gelo.
- Con RoofVent® direct cool: assicurarsi che vi sia la dovuta alimentazione di tensione per l'unità di condensazione (funzionamento del riscaldamento della coppa olio).

2 Manutenzione e riparazione

2.1 Sicurezza nella manutenzione
- Prima di qualsiasi operazione sull'apparecchio: posizionare l'interruttore per la revisione su 'disinserito'. Attendere l'arresto dei ventilatori.

Attenzione
Pericolo causato da tensione elettrica.
L'interruttore di revisione spegne solo i ventilatori; i comandi continuano a restare sotto tensione!
Prima di operare ai comandi di controllo disinserire l'intera zona di regolazione tramite l'impianto di separazione dalla rete e assicurarla contro un'eventuale reinserimento tramite un lucchetto.

- Prestare attenzione alle norme antinfortunio.
- Prestare attenzione ai pericoli che possono incorrere quando si lavora sul tetto e agli impianti elettrici.
- Quando si lavora all'apparecchio fare attenzione a bordi di lamiera non protetti o spigolosi.
- Sostituire prontamente segnali di pericoli danneggiati o rimossi.
- Dopo le operazioni di manutenzione rimontare perfettamente tutti i dispositivi di protezione smontati.
- Non sono ammesse modifiche e trasformazioni effettuate di propria iniziativa.
- I pezzi di ricambio devono corrispondere ai requisiti tecnici del produttore dell'impianto. Hoval raccomanda l'utilizzo di pezzi di ricambio originali.

2.2 Sostituzione dei filtri

Attenzione
Pericolo di lesioni nel caso di un lavoro non effettuato nel modo adeguato. Far eseguire la sostituzione dei filtri solo dal personale addestrato!

Su ogni apparecchio RoofVent® è installato un pressostato differenziale per il controllo intasamento dell'aria esterna e del filtro dell'aria estratta. Cambiate i filtri, se sul terminale di comando viene visualizzato l'allarme 'filtro':

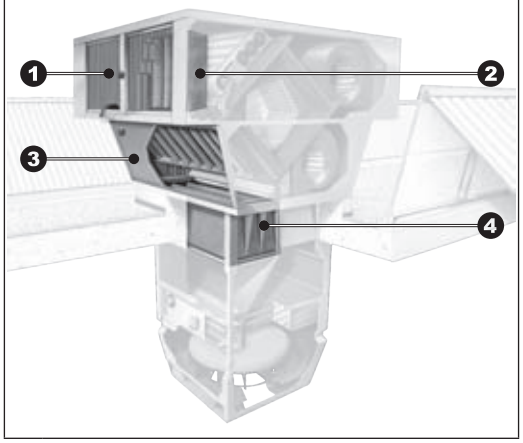
■ **Cambiare il filtro dell'aria esterna**
- posizionare l'interruttore di revisione su 'disinserito' ed attendere l'arresto dei ventilatori.

- Aprire gli sportelli di protezione contro le intemperie (pos. ❶).
- Cambiare il filtro dell'aria esterna (pos. ❷).
- Chiudere gli sportelli di protezione contro le intemperie e posizionare l'interruttore di revisione nuovamente su 'inserito'.

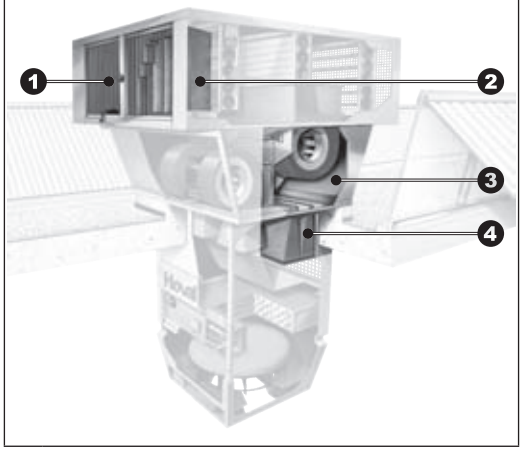
■ **Cambiare il filtro dell'aria estratta**

- posizionare l'interruttore di revisione su 'disinserito' ed attendere l'arresto dei ventilatori.
- Rimuovere la portella per la revisione (pos. ❸).
- Cambiare il filtro dell'aria estratta (pos. ❹).
- Rimontare la portella per la revisione e posizionare nuovamente l'interruttore di revisione su 'inserito'.

RoofVent® LHW, LKW, condens, direct cool



RoofVent® LH, LK



❶ Sportelli di protezione contro le intemperie
❷ Filtro dell'aria esterna
❸ Portella per la revisione
❹ Filtro dell'aria estratta

Figura K2-1: posizione dei filtri negli apparecchi RoofVent®

2.3 Operazioni di controllo e di manutenzione

Attenzione
Pericolo di lesioni nel caso di un lavoro non effettuato nel modo adeguato. Il controllo annuale deve essere effettuato solo dal servizio clienti Hoval!

In occasione del controllo annuale vengono effettuate le seguenti operazioni:

- Pulizia degli apparecchi
- Verifica del funzionamento dei ventilatori e dei servomotori
- Verifica del funzionamento dei comandi/della regolazione
- Qualora vi siano dei sifoni: verifica del sifone intercettatore.
- Nei RoofVent® condens: controllo del livello dell'acqua e del contenuto glicolico (30 Vol.-%).
- Nei RoofVent® condens: pulizia dell'impianto di neutralizzazione e riempimento con granuli.

■ **Pompa per condensa (opzione)**

Per gli apparecchi RoofVent® che sono provvisti di una pompa per condensa:

- nei mesi freddi controllare la pompa per condensa ogni due mesi e, se necessario, pulirla.

2.4 Riparazione

Attenzione
Pericolo di lesioni nel caso di un lavoro non effettuato nel modo adeguato. Le operazioni di riparazione devono essere effettuate solo dal servizio clienti Hoval!

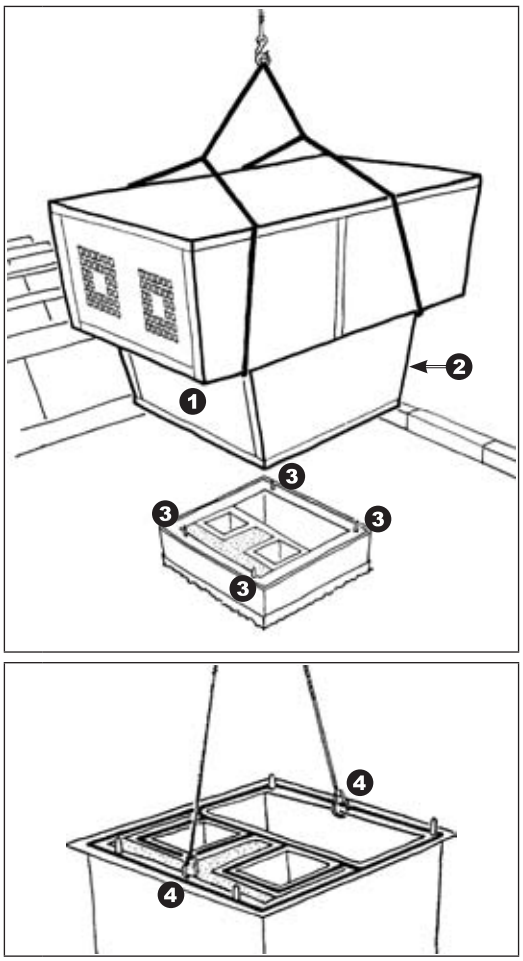
In caso di bisogno richiedete l'intervento del servizio clienti Hoval.

Funzionamento

3 Smontaggio

Attenzione
Pericolo di lesioni nel caso di un lavoro non effettuato nel modo adeguato. Far eseguire lo smontaggio solamente dal personale specializzato!

Assicuratevi che per lo smontaggio vi siano a disposizione:
- una gru o un elicottero
- due cinghie di sollevamento (di lunghezza cadauna di ca. 6 m)
- due moschettoni



❶ Portella per la revisione
❷ Portella per la revisione
❸ Raccordo filettato
❹ Fissaggio dei moschettoni

Figura K3-1: smontaggio degli apparecchi RoofVent®

Procedere come descritto qui di seguito:
- Svuotare il circuito di riscaldamento o raffrescamento.
  – Per i RoofVent® direct cool: far aspirare il refrigerante da uno specialista del raffrescamento.
  – Per i RoofVent® condens: assorbire la miscela acqua-glicol.
- Smontare tutti gli allacciamenti dei mezzi d'esercizio dell'apparecchio (cablaggio elettrico, allacciamenti dell'acqua, scoli per l'acqua di condensa, eventualmente condutture per il refrigerante e condutture per l'aria).
- Staccare, nel tetto, ogni tipo di collegamento dell'apparecchio, di dispositivo di protezione antifulmini, di fissaggio allo zoccolo.
- Rimuovere la portella per la revisione in entrambi i lati dell'unità installata a tetto (pos. ❶, ❷).
- Staccare il raccordo filettato tra unità installata a tetto e unità sottotetto (4 viti, pos. ❸).
- Applicare le cinghie di sollevamento sull'unità installata a tetto.
- Sollevare leggermente e con attenzione l'unità installata a tetto e separarla dall'unità sottotetto (fare attenzioni all'iniziale effetto aderente delle guarnizioni).

Precauzione
Pericolo di morte a causa della caduta di componenti.
Non sollevare mai unitamente le due parti dell'apparecchio (unità installata a tetto, unità sottotetto)!

- Portare via l'unità installata a tetto.
- Fissare i moschettoni al telaio dell'unità sottotetto (pos. ❹), sollevare l'unità sottotetto dallo zoccolo e portarla via.

4 Smaltimento

Per lo smaltimento dei componenti degli apparecchi RoofVent®tenere presente quanto segue:
- Riciclare i componenti di metallo.
- Riciclare i componenti di plastica.
- Smaltire componenti elettrici ed elettronici nei rifiuti speciali.
- Per i RoofVent® direct cool: riciclare il refrigerante.
- Per i RoofVent® condens: smaltire la miscela acqua-glicol secondo le prescrizioni.